This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Acerca de este libro

Esta es una copia digital de un libro que, durante generaciones, se ha conservado en las estanterías de una biblioteca, hasta que Google ha decidido escanearlo como parte de un proyecto que pretende que sea posible descubrir en línea libros de todo el mundo.

Ha sobrevivido tantos años como para que los derechos de autor hayan expirado y el libro pase a ser de dominio público. El que un libro sea de dominio público significa que nunca ha estado protegido por derechos de autor, o bien que el período legal de estos derechos ya ha expirado. Es posible que una misma obra sea de dominio público en unos países y, sin embargo, no lo sea en otros. Los libros de dominio público son nuestras puertas hacia el pasado, suponen un patrimonio histórico, cultural y de conocimientos que, a menudo, resulta difícil de descubrir.

Todas las anotaciones, marcas y otras señales en los márgenes que estén presentes en el volumen original aparecerán también en este archivo como testimonio del largo viaje que el libro ha recorrido desde el editor hasta la biblioteca y, finalmente, hasta usted.

Normas de uso

Google se enorgullece de poder colaborar con distintas bibliotecas para digitalizar los materiales de dominio público a fin de hacerlos accesibles a todo el mundo. Los libros de dominio público son patrimonio de todos, nosotros somos sus humildes guardianes. No obstante, se trata de un trabajo caro. Por este motivo, y para poder ofrecer este recurso, hemos tomado medidas para evitar que se produzca un abuso por parte de terceros con fines comerciales, y hemos incluido restricciones técnicas sobre las solicitudes automatizadas.

Asimismo, le pedimos que:

+ *Haga un uso exclusivamente no comercial de estos archivos* Hemos diseñado la Búsqueda de libros de Google para el uso de particulares; como tal, le pedimos que utilice estos archivos con fines personales, y no comerciales.

+ *No envíe solicitudes automatizadas* Por favor, no envíe solicitudes automatizadas de ningún tipo al sistema de Google. Si está llevando a cabo una investigación sobre traducción automática, reconocimiento óptico de caracteres u otros campos para los que resulte útil disfrutar de acceso a una gran cantidad de texto, por favor, envíenos un mensaje. Fomentamos el uso de materiales de dominio público con estos propósitos y seguro que podremos ayudarle.

+ *Conserve la atribución* La filigrana de Google que verá en todos los archivos es fundamental para informar a los usuarios sobre este proyecto y ayudarles a encontrar materiales adicionales en la Búsqueda de libros de Google. Por favor, no la elimine.

+ *Manténgase siempre dentro de la legalidad* Sea cual sea el uso que haga de estos materiales, recuerde que es responsable de asegurarse de que todo lo que hace es legal. No dé por sentado que, por el hecho de que una obra se considere de dominio público para los usuarios de los Estados Unidos, lo será también para los usuarios de otros países. La legislación sobre derechos de autor varía de un país a otro, y no podemos facilitar información sobre si está permitido un uso específico de algún libro. Por favor, no suponga que la aparición de un libro en nuestro programa significa que se puede utilizar de igual manera en todo el mundo. La responsabilidad ante la infracción de los derechos de autor puede ser muy grave.

Acerca de la Búsqueda de libros de Google

El objetivo de Google consiste en organizar información procedente de todo el mundo y hacerla accesible y útil de forma universal. El programa de Búsqueda de libros de Google ayuda a los lectores a descubrir los libros de todo el mundo a la vez que ayuda a autores y editores a llegar a nuevas audiencias. Podrá realizar búsquedas en el texto completo de este libro en la web, en la página `http://books.google.com`

GODFREY LOWELL CABOT SCIENCE LIBRARY
of the Harvard College Library

This book is
FRAGILE
and circulates only with permission.
Please handle with care
and consult a staff member
before photocopying.

Thanks for your help in preserving
Harvard's library collections.

TRATADO

DE

AGUAS Y RIEGOS

POR

DON ANDRÉS LLAURADÓ

Ingeniero de Montes,
Jefe de primera clase, Profesor de Construcción y Mecánica aplicada
en la Escuela especial del Cuerpo,
Comendador de las Reales Ordenes españolas de Carlos III é Isabel la Católica,
Oficial de la Orden de San Lázaro y San Mauricio de Italia,
de la Orden francesa del Mérito agrícola,
Oficial de Academia de Francia, Caballero de la Orden de Cristo de Portugal,
correspondiente de las Reales Academias de Ciencias de Madrid,
Barcelona y Lisboa y de la de Agricultura de Turin,
de la Sociedad nacional de Agricultura de Francia,
de la Imperial económica de San Petersburgo,
de la Imperial agronómica de la Rusia meridional (Odessa),
de la Sociedad agraria de Lombardia (Milan),
del Comicio agrario de Cuneo (Piamonte),
de la Sociedad de Horticultura del Estado de California (Estados-Unidos),
de la Sociedad francesa para el estímulo de la industria nacional,
etc., etc.

TOMO II

HIDROLOGÍA AGRÍCOLA DE ESPAÑA

SEGUNDA EDICION CORREGIDA Y AUMENTADA

MADRID

IMPRENTA DE MORENO Y ROJAS
calle de Isabel la Católica, 10.

1884

Eng 1048.8413
Feb. 24, 1921
HARVARD COLLEGE LIBRARY
GIFT OF
ARCHIBALD CARY COOLIDGE
AND
CLARENCE LEONARD HAY.

ES PROPIEDAD DEL AUTOR.

AGUAS Y RIEGOS

PRIMERA PARTE

HIDROLOGÍA AGRÍCOLA DE ESPAÑA

Para el estudio de la Hidrología agrícola de España, que ha de formar el objeto de la primera parte de este segundo tomo, consideraremos dividido el territorio de la Península en grandes regiones, correspondientes á las respectivas vertientes marítimas.

Abarcaremos en su conjunto la vertiente *septentrional* ó *cantábrica*, atendiendo el sello particular y característico que á la misma imprimen sus condiciones climatológicas. En la region *occidental* estudiaremos tan sólo la parte española, y en ella comprenderemos, además de algunas cuencas secundarias de las provincias gallegas, las de los rios Miño, Duero y Tajo. Supondremos dividida la vertiente *meridional* en sus dos secciones naturales, la *oceánica* y la *mediterránea*, y estudiaremos en la primera, como más importantes bajo nuestro especial punto de vista, las cuencas del Guadiana, Guadalquivir y Guadalete; y en la segunda las de los rios Guadiaro, Guadalhorce, Velez, Guadalfeo, Adra, Almería y Almanzora. Y finalmente, en la vertiente

oriental, que es la region verdaderamente clásica para el estudio de los riegos, examinaremos las cuencas de los rios Segura, Vinalopó, Monegre, Serpis, Júcar, Turia, Palancia, Mijares, Ebro, Francolí, Gayá, Llobregat, Besós, Ter y Fluviá.

I.

VERTIENTE SEPTENTRIONAL Ó CANTÁBRICA.

La region cantábrica afecta por las condiciones generales de su clima un carácter particular y casi exclusivo, que nos dispensa de reseñar separadamente cada una de las cuencas que la constituyen, bajo el punto de vista del más útil aprovechamiento de sus aguas aplicadas al riego de las tierras. Nos limitaremos, por lo tanto, á bosquejarla en conjunto, deteniéndonos tan sólo en algunos detalles relativos á la especialidad del cultivo pratense, natural fundamento de su riqueza agrícola.

Las principales cuencas comprendidas en la vertiente cantábrica son: la del Bidasoa en Guipúzcoa, la del Nervion en Vizcaya, la del rio Pas en Santander y la del Nalon en Oviedo, contándose además otras muchas secundarias. De las cuencas principales, sólo de la del Nervion hemos podido adquirir algunos datos hidrológicos concretos, que resumiremos luégo en breve espacio.

Caracteres generales de la costa gallega. En la costa gallega de la vertiente cantábrica la lluvia es casi continua y la evaporacion relativamente escasa. La capa de agua meteórica correspondiente al período anual asciende á 1.755 milímetros en el Observatorio meteorológico de Santiago, y se distribuye en 177 dias de lluvia: la evaporacion viene á ser de 912,50 milímetros resultando un exceso del agua llovida sobre la evaporada de 842,50 milímetros.

La temperatura media en el mismo Observatorio es de 7, 9

grados centesimales en invierno, de 12,4 en primavera, 19,1 en verano y 13,3 en otoño, llegando la máxima del año á 34,2, y la mínima á—3,8. Galicia con sus terrenos sueltos y permeables, su cielo nebuloso, sus frecuentes aguaceros y la templanza y gran humedad del ambiente, es la region de los prados permanentes que caracterizan todo el litoral cantábrico: el suelo en tales condiciones se cubre de una vegetacion exuberante que le da el aspecto de una gran fecundidad, ofreciendo copioso alimento á los ganados, y con especialidad al vacuno, que no cede á otro alguno en bondad y mansedumbre, y es el tipo más perfecto de las razas destinadas á carnes.

Las condiciones meteorológicas imponen al cultivo un límite bastante reducido: el lino, el maíz, la patata y la parra, cuyo fruto no llega á madurar sino en muy contadas localidades, pero que satisface una necesidad del país, son los productos más importantes de aquella tierra saturada de lluvia, y cubierta casi siempre de verdor. La templanza y humedad del clima fomentan el cultivo del naranjo hacia la costa y en los abrigos del interior, aunque en reducida escala; en cambio el peral y el manzano, con todas sus variedades acídulas, y además el nogal, el castaño y la encina, gozan de la temperie del suelo natal, y se propagan y fructifican ventajosamente.

El *eucaliptus globulus*, recientemente introducido en la costa gallega, adquiere en ella tan extraordinario crecimiento que, segun el testimonio de nuestro amigo el distinguido naturalista y catedrático de la Universidad central el ilustrísimo Sr. D. Mariano de la Paz Graells, los numerosos ejemplares que, procedentes de siembra, se encuentran en las inmediaciones de Santa Marta de Ortigueira han alcanzado á los *nueve años* una altura de *treinta metros*, siendo de *dos metros* la circunferencia del tronco á la altura del pecho.

Asturias. La provincia de Oviedo coge toda la umbría de la elevada cordillera asturiana, y es, por lo tanto, montañosa y quebrada, y posee valles profundos y alpinos. Tiene

tambien vegas feraces en las orillas del Nalon y Nora, del Eo y Sella, del Narcea y Navia, de Piloña y San Antolin.

La mayor parte de los terrenos en que descuellan Grandas de Salime, Cangas de Tineo, Belmonte, Pola de Lena, Pola de Laviana y Cangas de Onís, esto es, la verdadera *umbría*, constituyen los que podrian llamarse Alpes asturianos, laberinto pintoresco de colosales macizos, de gigantescas cimas y de picos nevados, territorio caracterizado por sus finísimos y variados pastizales y centro de importantes ganaderías.

La *zona central*, ó sea la constituida por los terrenos donde se hallan Oviedo é Infiesto, forma la parte llana de la provincia, compuesta de valles anchos y de planicies poco extensas, y tiene bastante feracidad y un verdadero carácter agrícola.

La *marina*, ó sean las tierras en que están situados Castropol, Luarca, Pravia, Avilés, Gijon, Villaviciosa y Llanes, las montañas litorales y la costa, poseen cierto carácter mediterráneo, cultivándose al aire libre la morera, el granado, el limon y el naranjo. Entre Villaviciosa y Tolunga están las más célebres pumaradas, manantiales de sidra que suplen á los viñedos del Sur, y alimentan un extenso y vasto tráfico.

El ganado vacuno del principado de Asturias se hace ascender por algunos estadistas á medio millon de cabezas.

La zona montana, conforme hemos indicado, apenas admite, por sus condiciones climatológicas y topográficas, más produccion que la forestal y la de los prados naturales; se cultivan, sin embargo, nabos para forraje, patatas y algun centeno y mijo. En la zona marítima, el cultivo más importante es el del maíz, que, con las pumaradas, constituye un cuantioso elemento de la riqueza local.

Riegos en Asturias. Merced á la grande humedad del clima de Asturias, cuya atmósfera se halla casi siempre próxima al estado de saturacion, ningun cultivo más que el de los prados suele necesitar riego supletorio; sin embargo, en los veranos relativamente secos suelen regarse algunas huertas, mayormente en los terrenos de aluvion de formacion

reciente, cuyo subsuelo, formado de cantos rodados, da fácil paso á la humedad.

Prados. Los prados permanentes constituyen la base principal de la riqueza agrícola asturiana, puesto que se calcula suministran alimento á 400.000 cabezas de ganado vacuno, y á un número no despreciable de las de caballar y lanar.

Para el estudio del cultivo pratense, tal como se practica en Asturias, supondremos divididos los prados en dos grandes grupos, ó sea en prados de riego y prados de secano. Los primeros se hallan generalmente situados en las laderas ó en los valles, en las inmediaciones de algun manantial ó arroyo, cuyas aguas puedan ser fácilmente derivadas; y los segundos ocupan las mesetas, y en general los puntos poco accesibles al riego artificial, y disfrutan tan sólo del eventual que proporcionan las lluvias.

Los prados de regadío constituyen á su vez dos grupos: en el primero están comprendidos aquellos cuyos productos son consumidos por los ganados en el mismo terreno, exceptuándose la cosecha de estío que se siega y almacena para la estabulacion. En el segundo grupo comprendemos los prados cuyos productos se siegan y se administran en verde á los ganados, proporcionando además la cosecha de verano, lo mismo que los del grupo primero. En estos duran los riegos todo el año, y sólo se interrumpen durante el tiempo en que entra el ganado, lo cual tiene lugar en los meses de Abril, Setiembre y Octubre, en los dias buenos de invierno, cuando se temen las heladas tardías, y en los veinte ó treinta dias anteriores á la siega.

Los prados de secano rinden, á pesar de la humedad del clima, productos mucho menores que los de regadío, siendo por lo tanto indispensable el riego, si se desea obtener á la vez pasto y heno abundantes.

Ya hemos indicado que las aguas generalmente empleadas en este cultivo proceden de los arroyos ó de los pequeños manantiales perennes, tanto por su constancia y por la

facilidad del aprovechamiento, como por los inconvenientes que ofrecerian las derivaciones de los rios, caracterizados, por lo general, por sus cauces profundos y por sus excesivas pendientes.

El método generalmente empleado en el riego de las praderas de Asturias es el que en el CAPÍTULO XXII del TOMO I hemos descrito con el nombre de método por regueras en espiga ó inclinadas.

Provincia de Santander. En la provincia de Santander distinguiremos, lo mismo que en la de Oviedo, tres regiones: el litoral, los valles interiores y las montañas.

La costa goza de un clima templado, como la prueba el poder obtenerse el naranjo á la intemperie: el de los valles es ya fresco; el naranjo sólo se da en sitios muy abrigados, lo mismo que la vid: las montañas tienen un clima frio y, por lo general, están constantemente cubiertas de nieve durante el invierno.

No poseemos datos meteorológicos con referencia á punto alguno del litoral; pero no creyendo desprovistos de interés los que nos ha proporcionado nuestro amigo y compañero el Ingeniero de Montes D. Luis Calderon, relativos al valle de Cabuérniga, donde ha hecho por sí mismo las observaciones, los ponemos á continuacion para que quede comprobado que en nada cede la humedad de la provincia de Santander en su region cantábrica á la de las provincias vecinas de la misma vertiente marítima.

Resúmen de las observaciones meteorológicas practicadas en el valle de Cabuérniga por el Ingeniero de Montes D. Luis Calderon, durante los años 1872, 1873 y 1874.

MESES	1872			1873			1874		
	Dias de lluvia.....	Cantidad de lluvia.....	Temperatura media.....	Dias de lluvia.....	Cantidad de lluvia.....	Temperatura media.....	Dias de lluvia.....	Cantidad de lluvia.....	Temperatura media.....
		mm.	gr. c.		mm.	gr. c.		mm.	gr. c.
Enero.....	22	205,70	10,64	11	58,55	11,17	8	56,00	11,42
Febrero.....	6	42,20	13,72	14	293,55	9,37	9	87,00	11,46
Marzo.	12	56,05	13,64	10	169,70	13,71	7	59,30	12,54
Abril.....	10	175,25	15,37	17	183,20	13,10	11	357,50	16,50
Mayo.....	12	97,65	15,13	6	92,10	18,83	5	96,60	17,58
Junio..... .	7	38,40	20,17	12	97,70	20,73	15	148,40	19,60
Julio.....	10	87,85	23,22	9	32,40	23,87	6	100,30	22,25
Agosto.....	11	44,75	23,45	4	45,40	23,71	2	5,30	22,80
Setiembre...	6	15,00	22,57	4	36,60	21,93	7	56,30	21,63
Octubre.....	18	191,30	15,09	11	144,60	17,32	4	106,80	17,71
Noviembre..	12	160,90	13,17	11	54,05	13,47	11	273,40	13,67
Diciembre...	9	108,50	11,32	2	3,60	9,29	20	584,80	8,29
	135	1223,00		110	1213,75		105	1931,00	

La máxima temperatura observada por el Sr. Calderon, durante el trienio que comprende el período de sus observaciones, es la de 48° centesimales al sol y de 39° á la sombra; y la mínima, sumamente rara, lo mismo que la otra temperatura extrema, es de —4°. En muchos años no suele bajar la temperatura de cero grados. Cuando en los valles marca el termómetro 8 ó 10 grados, cae el agua por lo regular en el estado de nieve en los puertos altos.

Importancia de los prados. El simple estudio topográfico de la provincia de Santander basta para poner de manifiesto que su verdadera riqueza consiste en la industria forestal y pecuaria. Formada casi toda ella de valles estrechos rodeados de montañas, con pendientes variadas, pero

casi siempre excesivas para un seguro y cómodo cultivo agrario, se concibe que la industria agrícola, reducida á vegas y llanuras de corta extension, no puede nunca adquirir un gran desarrollo. En cambio se ofrecen á la forestal y pecuaria extensiones relativamente inmensas y en las mejores condiciones para su desenvolvimiento, puesto que, á causa de las frecuentes lluvias y continuadas nieblas que casi constantemente, y en todas las estaciones recubren dichas montañas, se conservan éstas en las mejores condiciones de frescura y humedad para el desarrollo de una vigorosa vegetacion espontánea.

Abundantes y con tan buenas condiciones los terrenos comunales destinados al pastoreo, el objeto de los prados naturales está reducido en su mayor parte á la produccion de henos con destino á la alimentacion de los ganados en las épocas en que la inclemencia atmosférica impide el aprovechamiento directo de los pastos. Como la época del año en que esto ocurre está reducida á tres ó cuatro meses, se comprende el grande aumento que adquiriria la ganadería el dia en que, mejor cultivadas las praderas, fuese mayor la cantidad de heno producida. Con lo necesario para alimentar una res en otras provincias, podrian sostenerse en ésta tres ó cuatro, puesto que es menor el período indispensable de estabulacion. No podria aconsejarse en la provincia de Santander la estabulacion permanente, sin sentarse á la vez el absurdo precepto de dejar abandonada la cuantiosa riqueza constituida por las hermosas y extensas praderas de los puertos altos. El procedimiento hoy empleado es el que se origina de las mismas condiciones locales: en la region del O. y de la montaña se dedican á la cria del ganado vacuno, que venden al año ó á los dos años; en la del E. y de la costa se dedican á la *recria* del ganado jóven hasta su conversion en reses mayores. En la primera region abundan los pastos naturales y los puertos altos; en la segunda escasean estos, y necesitan, por consiguiente, más prados cultivados. Así se comprende que los prados artificiales que empiezan á apare-

cer lo hagan en la segunda region, á pesar de no ser la más ganadera.

Importancia del riego artificial. Desde luégo se comprende que en una region de las más lluviosas de Europa, como es toda la vertiente cantábrica, tendrá tal vez más aplicacion en muchos casos el saneamiento de los terrenos que el riego artificial; sin embargo, no deja de tener éste mucha importancia, sobre todo en sus aplicaciones á la obtencion de prados naturales, y áun para suplir la frecuente irregularidad de las aguas meteóricas en sus aplicaciones á los demás cultivos.

El procedimiento seguido en el riego de los prados de la provincia de Santander es análogo al indicado para los de Asturias: en los meses de Marzo y Abril, en que empiezan á brotar las yerbas, es cuando más frecuente uso se hace del riego, y suele dejarse el suelo completamente inundado en el caso en que se temen fuertes heladas, con el objeto de que la misma capa de agua proteja el suelo contra los efectos del hielo. En las praderas se suspende el riego ántes de la siega, y se continúa despues para favorecer la *otoñada* ó *retoñada*, que proporciona un segundo corte en el año. En tiempos normales los prados de riego dan más abundante y mejor provision de yerba que los de secano; en los extraordinarios de sequía resuelven el problema de ser ó no ser.

Derivaciones. La profundidad de los cauces y la excesiva pendiente de los rios principales ofrecen serios obstáculos al aprovechamiento en grande escala de las aguas corrientes; así es que las pocas extensiones de terreno que se riegan artificialmente en la provincia de Santander, suelen aprovechar el agua sobrante de los molinos ó la de los arroyuelos y manantiales que tanto abundan en aquella region húmeda por excelencia.

Provincias Vascongadas. Poco podemos añadir respecto á las condiciones meteorológicas de la tierra vasca comprendida en la vertiente cantábrica que no hayamos ya expuesto al reseñar las demás provincias del mismo litoral.

Llueve en Vizcaya y Guipúzcoa la mayor parte del año tanto que, si trascurren veinte dias sin llover, se considera como una sequía que realmente sería fatal si se prolongase cuarenta dias, y áun ménos. Por lo que se refiere al descenso de la temperatura, es necesario distinguir tres regiones, á saber: la costa, los valles y los altos. En las costas la nieve apenas cuaja. los hielos y la escarcha son de poca intensidad. La temperatura mínima es sobre 3° Réaumur; vegetan el limonero y la palmera al aire libre en sitios resguardados y expuestos al Mediodía, nunca al Norte. En los valles llega á cuajarse la nieve una ó dos veces al año, y permanece á lo sumo tres dias; se congela el agua en los pequeños pantanos, y las heladas son bastante intensas y repetidas. No vegeta el limonero al aire libre, pero sí el laurel, y á todas exposiciones, siempre que se halle en sitio abrigado. La temperatura mínima normal suele ser de cero grados. En cuanto á la parte alta de las montañas, es de suponer que varien mucho las temperaturas media y extremas, puesto que las alturas sobre el nivel del mar varian tambien extraordinariamente.

Produccion agrícola. La produccion agrícola vascongada, dentro de los límites que las condiciones de suelo y clima imponen al cultivo, léjos de ser raquítica, como vulgarmente se cree, nada tiene que envidiar á las más adelantadas en su género en Europa. El inquilino vascongado, despues de sacar del producto de sus tierras lo necesario para vivir en una condicion muy superior á la de los cultivadores agrícolas de Inglaterra, puede pagar al propietario una renta mayor que la que ordinariamente se satisface en el condado de Leicester y en los limítrofes que, segun Lavergne, es la region agrícola más rica de la Gran Bretaña. Allí el término medio de la renta es de 400 rs. por hectárea, y en Vizcaya, pagando por término medio 20 rs. la peonada, resulta de 520 á 700 rs. la hectárea.

En el país vascongado recoge el cultivador tres cosechas cada dos años. En el mismo tiempo en que el cultivador inglés de Norfolk recoge cuatro cosechas, una de nabos, otra

de avena, otra de trébol y otra de trigo, el vizcaino recoge seis: dos de maíz, dos de trigo y dos de nabos. Sólo Vizcaya produce anualmente 600.000 fanegas de trigo y más de un millon de maíz, para una poblacion de 200.000 almas.

Verificada en Vizcaya la segunda siega del forraje, y reservado para semilla corto trecho, dan una labor profunda con la laya, y despues de ésta se pasa el arado. Sucede á la operacion del arado la del desterronamiento, á ésta la siembra y la estercolacion, que se verifican simultáneamente. Las mezclas de cal se efectúan bienal ó trienalmente, segun la clase de terreno y los años, pero siempre acompañadas de la correspondiente estercolacion. Apenas germina el maíz, se verifica inmediatamente la escarda y limpia del terreno, y con esto, y al abrigo de aquellas plantas, se siembran judías y calabazas. Cuando el maíz ha florecido y se ha efectuado la fecundacion, se poda quitándole la parte de los órganos masculinos provista de algunas hojas, con lo cual se saca una buena cantidad de forraje, al mismo tiempo que se favorece la maturacion del fruto. Despues de estas operaciones se aproxima la siega del trigo, y, ejecutada ésta, vuelve á sembrarse en el mismo campo maíz, destinado á forraje, que se siega por San Miguel (29 de Setiembre), al mismo tiempo de recolectarse el fruto del sembrado por San Marcos (25 de Abril), quedando las tres cuartas partes del campo para el forraje, trébol encarnado y nabo gallego especialmente, y algunas otras en menor escala, y la otra cuarta parte al trigo, si se exceptúa la pequeñísima extension destinada al lino, sustraida incidentalmente al trigo ó al forraje.

En las provincias de Vizcaya y Guipúzcoa no existe el prado natural, cuya base se halla principalmente constituida por las gramíneas. Súplense dichos prados naturales con gran ventaja con la intensísima agricultura forrajera ántes indicada. Por esta razon el ganado vacuno, en sú inmensa mayoría, es puramente de pesebre, y las veces que se le saca al monte es más bien para proporcionarle solaz que alimento. La agricultura forrajera suministra la enorme cifra de 170

quintales de forraje por hectárea. En los mejores terrenos se mantienen $\frac{5}{4}$ de vaca por hectárea, ó lo que es lo mismo, cinco vacas en cuatro hectáreas, y en los ordinarios $\frac{7}{8}$, ó sea siete en ocho hectáreas.

Todos los prados artificiales son de secano: el riego artificial no se hace indispensable para ningun cultivo, y sólo se practica en algunas huertas de las orillas del Nervion, sobre todo, en las inmediaciones de Baracaldo, donde se cosechan todos los productos de la Rioja.

RESEÑA HIDROLÓGICA DE LA CUENCA DEL NERVION

La superficie total de la cuenca del Nervion es de unos 1.930 kilómetros cuadrados, que pueden repartirse del modo siguiente entre las cuencas parciales correspondientes al rio principal y á sus tributarios.

	Kilómetros cuadrados
Cadagua	646
Durango	602
Severio	32
Orozco	209
Izoria	28
Nervion y sus demás pequeños afluentes	413
Total	1.930

Repartiendo esta superficie por provincias, corresponden á la de

	Kilómetros cuadrados
Vizcaya	1.360
Álava	392
Burgos	146
Santander	32
Total	1.930

Rio principal. Toma su orígen el rio Nervion en la cordillera pirenáica, en las peñas de Orduña. Recorre primero unos dos kilómetros por una pendiente suave, precipitándose luégo por el sitio llamado Peña Nervion desde una altura de unos 100 metros en la hoya de Orduña. El verdadero orígen del rio es el pié del escarpe de esta misma peña, puesto que en los dos kilómetros anteriores sólo lleva aguas en tiempo de lluvias y al efectuarse el derretimiento de las nieves.

Despues de atravesar la estrecha garganta de Delica entra el Nervion en el valle de Orduña, que es casi el único que recorre en todo su trayecto. Hasta llegar á la poblacion que da su nombre al valle corre el rio en direccion al N., é inclinándose al NE., vuelve á salvar una estrecha garganta, y recibe por su márgen izquierda, á unos 18 kilómetros del orígen, á su primer afluente, el Izoria. Sigue con la misma direccion por Luyando y Llodio, y en este punto, distante unos 28 kilómetros de su nacimiento, forma un recodo brusco, en el cual se le reune por la derecha el rio Orozco. Continúa formando una serie de curvas muy violentas, y á unos 37 kilómetros de su orígen recibe por la derecha el rio Severio, y á los 48 kilómetros, y por la misma márgen, se le incorporan las aguas del rio Durango. En este punto cambia la direccion general del rio y sigue la de NO., y despues de cuatro ó cinco violentísimas curvas atraviesa á Bilbao, á unos 57 kilómetros de su nacimiento. Desde este punto, en que empieza ya su zona marítima, se dirige un poco más al E., y despues de la gran ondulacion de Olaveaga, y próximo al puente de Luchana, recibe por la izquierda, y á unos 64 kilómetros de su orígen, al rio Cadagua, y por su derecha al Asúa; desde aquí vuelve á dirigirse al NO., y desemboca en el Abra, en Portugalete, despues de haber recorrido una longitud de 71.700 metros.

Pendiente. La pendiente media del Nervion entre su nacimiento y su desembocadura es de 0,0084; pero siendo mucho más fuerte la del orígen, puede dividirse el rio en

tres porciones: alta, media y baja. En su principio, y sólo en una longitud de 1,1616 kilómetros, la diferencia de nivel es de 245m,289, y la pendiente es, por lo tanto, de 0,1518. En los 30 kilómetros siguientes la pendiente media es de 0,0087, y por fin, en los 40 kilómetros restantes es de 0,0026, pudiendo considerarse como nula la de la porcion comprendida entre Bilbao y la desembocadura en que la navegacion se verifica con el auxilio de las mareas.

Aforos. Segun los datos que nos han sido facilitados en el Archivo hidrológico del Ministerio de Fomento, los aforos practicados en el rio Nervion pueden resumirse en el siguiente cuadro:

SITIO DEL AFORO	Año	Mes	Aguas medias m³ p. 1''	Estiaje m³ p. 1''	Aguas altas m³ p. 1''
Despues de la confluencia con el rio Durango y ántes de encontrar los arroyos Begoña y la Peña á 200 metros del edificio Cucullaga.	1866	Febrero...	7,381	»	»
		Marzo....	9,381	»	»
		Abril.....	5,072	»	»
		Mayo.....	5,159	»	»
		Julio.....	»	3,884	»
		Agosto...	7,330	»	»
		Setiembre	10,516	»	»
		Octubre...	17,181	»	»
		Noviembre	4,550	»	»
		Diciembre.	22,610	»	»
	1868	Enero....	»	»	104,850
		Febrero...	42,501	»	»
		Abril.....	8,792	»	»
		Mayo.....	2,663	»	»
		Junio.....	»	1,977	33,21
Antes de la confluencia con el Orozco, á 10 metros del edificio Errotasar.....	1867	Julio.....	0,711	»	»
		Agosto...	0,131	»	»
		Octubre...	2,026	»	»
		Noviembre	0,426	»	»
	1868	Enero....	9,341	»	»
		Febrero...	2,753	»	»
		Abril.....	0,944	»	»
		Mayo....	0,262	»	»
		Junio.....	0,375	»	»
Antes de su confluencia con el Durango.. ...	1868	Junio.....	0,673	»	»

Rio Izoria. (Afluente de la izquierda).—Es de poca importancia. Nace en la falda oriental de la Sierra Salvada y se precipita en direccion NE. con una pendiente media de 0,0461 hasta desembocar en el Nervion, despues de haber recorrido una longitud de 9^k,053. No conocemos aforo alguno de las aguas de este rio.

Rio Orozco. (Afluente de la derecha).—Nace en las peñas de Gujuli á 613 metros sobre la baja mar. En su primer trayecto de 4^k,503, á contar desde el orígen, tiene una pendiente media de 0,055, y de 0,0128 en los 20 kilómetros restantes.

Los aforos practicados por la Division hidrológica en los años 1867 y 1868 junto á la confluencia con el rio Nervion, dieron los siguientes resultados:

Año 1867.—Julio, 0,750 metros cúbicos por 1″.—Agosto, 0,562.—Octubre, 3,772.—Noviembre, 1,320.

Año 1868.—Enero, $16^{m.\ c.}$,922.—Febrero, 5,403.—Abril, 2,402.—Mayo, 0,665.—Junio, 0,491.

Rio Durango. (Afluente de la derecha).—Toma su orígen en el alto de Campanzar, en la divisoria de segundo órden que arranca de la peña de Amboto y sirve de límite oriental á la cuenca del Nervion. Toma la direccion N. hasta Elorrio, y de aquí se inclina al NO., recibiendo una porcion de pequeños afluentes que bajan de dicha divisoria y de las peñas de Amboto y de Urquiola. Vuelve á inclinarse al N. hasta los 16^k,686, en donde afluye por su derecha el arroyo Berríz. Se dirige de nuevo al NO., y á los 18^k,093 recibe por su izquierda al rio Manaria, que desciende de San Antonio de Urquiola y pasa por Durango, recorriendo una extension de 9^k,410 con una pendiente media de 0,0646. A los 26^k,081 desemboca el rio Orovio, que baja de las altas montañas de Oiz, recorre una extension de 10^k,056 con una pendiente media de 0,0492.

En Zornoza forma el Durango un violento recodo, dirigiéndose de N. á S., y con fuertes curvas toma el rumbo O., recibiendo ántes el Lemona por su derecha, y á los 35^k,397

el rio Arratia, su principal afluente y único de importancia, el cual recorre una distancia de 24^{k},719, con una pendiente media de 0,0256.

Desde Lemona sigue el Durango con el rumbo NO., formando una serie de grandes y pronunciadas ondulaciones, pasa por Galdácano, y desemboca en el Nervion, despues de haber recorrido un trayecto de 48^{k},296.

La pendiente media del Durango es de 0,0086; pero dividiendo el cauce en tres regiones, resulta: que en los 2.656 primeros metros la pendiente es de 0,0892; en los 22 kilómetros siguientes de 0,0059, y en los 23,640 kilómetros restantes de 0,0021.

El rio Durango tiene tanta importancia como el mismo Nervion, no sólo por la superficie de su cuenca y por el número é importancia de sus afluentes, sino tambien por el caudal de sus aguas.

Los aforos practicados por la Division hidrológica en la confluencia con el rio Nervion, á la distancia de 56 metros de la casa Olavarrieta, situada en la márgen derecha, dieron los resultados siguientes:

Año 1867.—Mayo, 2,966$^{m^3}$ por 1''.—Julio, 2,753.—Agosto, 3,319.—Setiembre, 5,268.—Octubre, 11,023.—Noviembre, 2,422.—Diciembre, 11,266.

Año 1868.—Enero, 50,701.—Febrero, 16,128.—Abril, 3,412.—Mayo, 1,911.—Junio, 2,229.

Rio Cadagua. (Afluente de la izquierda).—El rio Cadagua nace en la peña de la Magdalena, en la cordillera cantábrica, provincia de Burgos. Es el único afluente del Nervion que tiene alguna abundancia de aguas en su orígen. En unos 40 metros de su superficie brotan manantiales que se reunen y forman ya un arroyo que da movimiento á dos molinos, los cuales ni áun en las mayores sequías se ven privados de agua. A unos 10 metros más arriba se observa una gran boca, de unos tres metros cuadrados, que en tiempo de lluvias y del derretimiento de las nieves arroja un verdadero torrente.

A 17 ^{k}, 175 de su orígen recibe por la márgen izquierda el Ordunte, primer afluente de alguna importancia, y á los 42 ^{k}, 525 se le incorpora por su derecha el Gordejuela.

La pendiente media del Cadagua es de 0,0079; y suponiendo el cauce dividido en tres regiones, corresponden á los 15 primeros kilómetros una media de 0,0142, á los 18 siguientes 0,0079, y á los 24 kilómetros restantes 0,0036.

Aforos. Los practicados por la Division hidrológica en el rio Cadagua, ántes de su desembocadura en el Nervion, á 26 metros del caserío Larao, situado en la márgen izquierda de aquel rio, se resúmen del modo siguiente:

Año 1867.—Febrero, 3,909$^{m^3}$ por 1″.—Marzo, 5,999.—Abril, 3,113.—Mayo, 2,542.—Julio, 2,235.—Agosto, 1,192. Setiembre, 5,045.—Octubre, 11,396.—Noviembre, 2,947.—Diciembre, 10,931.

Año 1868.—Enero, 27,113.—Febrero, 15,614.—Abril, 6,615.—Mayo, 1,867.—Junio, 1,463.

Rio Asúa. (Afluente de la derecha).—El rio Asúa proviene de los montes de Ibarburo y Santa Marina, en la ramificacion de los montes Oiz. Desemboca en el Nervion en el puente de Luchana, despues de haber recorrido un trayecto de 13 kilómetros.

Los aforos practicados en 1867 en el Asúa ántes de su confluencia con el Aspiluela dieron los siguientes resultados en aguas medias: Febrero, 0,603$^{m^3}$ por 1″.—Marzo, 0,465.—Abril, 0,196.—Mayo, 0,205.—Julio, 0,254.—Agosto, 0,428.

Aforos de otros afluentes y subafluentes del Nervion. — *Rio Orozco.* Junto á su confluencia con el Nervion.

Año 1867.—Julio, 0,750$^{m^3}$ por 1″.—Agosto, 0,562.—Octubre, 3,732.—Noviembre, 4,320.

Año 1868.—Enero, 16,922.—Febrero, 5,403.—Abril, 2,402.—Mayo, 0,665.—Junio, 0,491.

Rio Begoña. Antes de su confluencia con el Nervion.

Año 1867.—Febrero, 0,017$^{m^3}$ por 1″.—Abril, 0,111.—Mayo, 0,030.—Julio, 0,009.—Agosto, 0,004.

La Peña. Año 1867.—Febrero, 0,033$^{m^3}$ por 1″.—Abril, 0,554.—Mayo, 0,015.—Julio, 0,016.—Agosto, 0,009.

Iturrigorri. Antes de entrar en el Nervion.

Año 1867.—Febrero, 0,034.—Abril, 0,499.—Julio, 0,016.—Agosto, 0,009.

Aspiluela. Antes de su confluencia con el Asúa.

Año 1867.—Febrero, 0,009.—Marzo, 0,073.—Abril, 0,042.—Mayo, 0,049.—Julio, 0,031.—Agosto, 0,040.

Gobelas. Antes de su confluencia con el Urondo.

Año 1867.—Febrero, 0,452.—Marzo, 0,214.—Abril, 0,173.—Mayo, 0,199.—Agosto, 0,111.

De lo que precede se deduce, que tanto el rio principal como sus afluentes de distintos órdenes, son de pequeña longitud y gran pendiente; todos ellos rios torrenciales ó torrentes que se prestan con facilidad al establecimiento de artefactos. Sólo el rio Nervion, y á favor de las mareas, recibe buques hasta Bilbao, situado á 13 ó 14 kilómetros de la desembocadura.

II

VERTIENTE OCCIDENTAL

Consideraciones generales sobre los rios de la costa gallega. Los principales rios de la costa gallega correspondientes á la vertiente occidental son: el Miño, Sil, Avia, Arnoya, la ria de Arosa, Tambre, Jallas, Eume y Eo. De éstos son afluentes del Miño: el Sil, Avia y Arnoya; el primero, sin embargo, es mucho más importante que el Miño, y lleva en su desembocadura mucha más agua que el llamado rio principal, segun lo demuestran los aforos practicados por la Division hidrológica durante el estiaje de 1868. En efecto, de dichos aforos, que más adelante resumiremos, se desprende que, poco ántes de la confluencia de los dos rios, lleva el Miño 15,039 y el Sil 18,307 metros cúbicos por segundo.

La profundidad de los cauces y la suave inclinacion del thalweg de los rios principales que surcan la costa gallega reducen considerablemente el grado de utilidad que pudiera sacarse de la abundancia de sus aguas, puesto que serian en general necesarios larguísimos desarrollos de acequia para el riego de una extension relativamente pequeña; circunstancia que, unida á la naturaleza dura del terreno y á la angostura de los valles, dejaria sin compensacion suficiente al crecido coste de las obras.

No puede, en general, decirse otro tanto de los afluentes, puesto que su mayor pendiente longitudinal permite con escasos desarrollos llevar las aguas á la parte más elevada de las laderas que, secas hoy é incultas, pudieran sufrir una

trasformacion radical, cubriéndose de maizales y prados que fomentaran la cria del ganado vacuno, importante elemento de la riqueza actual del país.

Los reconocimientos llevados á cabo por la Division hidrológica de Orense han puesto en evidencia que el rio Sil, de un desarrollo aproximado de 245 kilómetros, no tiene aprovechamiento alguno de importancia, á pesar del considerable volúmen de sus aguas, y de cruzar dos provincias que poseen algunas zonas perfectamente dispuestas para el disfrute del riego. El rio Loña, de 16 kilómetros de desarrollo aprovechable; el Barbantiño, con más de 22 kilómetros y un desnivel de 20 metros sobre el Miño; el Avia, que en sus 13 primeros kilómetros reconocidos da cerca de 18 metros de diferencia de altura, y el Arnoya, con 20 kilómetros de línea, ofrecen puntos de estudio que pueden patentizar las grandes ventajas que para el riego y establecimiento de artefactos suministran las respectivas cuencas.

En concepto de la Division hidrológica de Orense, los principales aprovechamientos que pudieran llevarse á cabo en la region objeto de su estudio, son los siguientes:

1.° El abastecimiento de aguas potables y de riego á la capital de Orense, tomando las aguas del rio Loña.

2.° El rio Miño, en los 53 kilómetros estudiados desde los Peares hasta la desembocadura del Arnoya, podria dar lugar al establecimiento de seis presas, que repartiesen sus aguas por ambas márgenes, situándose la primera en Mehas con un salto de $4^m,40$, susceptible de un trabajo de 240 caballos; la segunda en Puente Mayor de Orense, de 3 metros de salto y un efecto de 320 caballos; la tercera en Freijendo (ayuntamiento de Toen), de $3^m,60$ de salto y 288 caballos; la cuarta en Layas (municipio de Cenlle), de 3 metros de salto y 240 caballos; la quinta en Ventosela (ayuntamiento de Rivadavia), de 3 metros de salto y 240 caballos; y la última en Rezo de Arnoya, de 3^m50 salto y 288 caballos.

3.° Con el Sil deberian regarse las importantes vegas de Ponferrada, Valdeorras, Quiroga y alguna otra secundaria.

4.° El Barbantiño podria regar la vega de Barbantes, que mide una extension de 77 hectáreas.

5.° Del Arnoya se puede tomar el agua para regar la vega del mismo nombre, de más de 300 hectáreas, estableciendo dos acequias: una para fertilizar la parte comprendida entre Allariz y Junquera de Ambia, y la segunda para el valle que está por bajo de Rezo de Arnoya.

6.° Con el Avia convendria regar la vega de San Cristóbal, de más de 150 hectáreas, y quizás la de Ventosela, de más de 100 hectáreas.

7.° El rio Lor, que desde su orígen hasta su confluencia con el Sil corre sumamente encauzado, y con bastante pendiente longitudinal, puede utilizarse con gran resultado para fertilizar el extenso y productivo valle de Lemus, ofreciendo además á cortas distancias buenos saltos para la industria.

8.° Del rio Louro sería conveniente ver si podia regar en la márgen izquierda y término de los lugares de Atios, Budiños y San Esteban de Budiños.

9.° Del rio Ulla se podria tomar el agua para regar la magnífica vega de Padron y toda la márgen derecha de dicho rio, que no bajará de 1.000 hectáreas.

10. Con el rio Umia se podria regar, por sus dos márgenes, la hermosísima vega de Caldas de Reyes, que no bajará de 200 hectáreas.

11. Del rio Landrove deberia tomarse el agua para regar la vega de Vivero, cuyo terreno es de lo más productivo de Galicia.

12. Del rio Estelo ó Tronceda deberian tomarse las aguas para regar el valle de Mondoñedo, y utilizarse además las fuertes pendientes con que corren para el aprovechamiento de la fuerza motriz.

13. El rio Eo deberia estudiarse para regar por ambas orillas y proporcionar motor cerca del pueblo de la Vega.

14. El rio Valcarcel debia estudiarse para el aprovechamiento de sus aguas en el movimiento de artefactos, por la

circunstancia de poseer una gran pendiente y de correr en un largo trayecto cerca de la carretera de Madrid á la Coruña.

Aforos. Ponemos á continuacion los aforos practicados por la Division hidrológica de Orense de todos los rios correspondientes á la misma en los estiajes de 1867, 1868, 1870 y 1871.

Resultado de los aforos hechos en el estiaje de 1868.

NOMBRE DE LOS RIOS	Longitud desde el punto de aforo á la desembocadura.	Afluente del	Volúmen en metros cúbicos por segundo.....	OBSERVACIONES
	k.		m. c.	
Miño.....	141,000	Rio principal	32,264	La longitud que se asigna á los rios y arroyos es la distancia calculada aproximadamente desde el punto de aforo hasta su desagüe en el afluente de que son tributarios.
Miño.....	141,500	Idem..	15,039	
Sil.....	141,500	Miño.....	18,307	
Bubal.....	141,200	Idem.....	0,138	
Cabe.....	17,000	Sil.....	0,658	
Lor.....	7,000	Idem.....	2,860	
De Quiroga.....	1,000	Idem.....	0,773	
Soldon.....	0,800	Idem.....	0,802	
Arroyo de la Rodera.....	1,000	Idem.....	0,145	
Sil en el Barco....	83,000	Idem.....	9,961	
Rio Casayo.....	1,000	Idem.....	0,465	
Cabrera	1,600	Idem.....	1,023	
Boeza.....	1,500	Idem.....	0,952	
Sil en Ponferrada..	124,000	Idem.....	4,133	
Acequia de la derecha.....	126,000	Idem.....	1,682	
Id. de la izquierda.	126,000	Idem..... .	1,746	
Cacabelos.....	10,000	Idem.....	1,443	
Burbia.....	9,000	Idem.....	0,635	
Valcarcel.....	9,000	Idem.....	0,866	
Selmo.....	4,000	Idem.....	1,448	
Eo.....	5,000	Mar.....	10,874	
Suaron.....	1,000	Eo..... .	1,620	
Reme.....	1,800	Idem.....	0,072	
Lorenzana.....	2,000	Masma.....	0,409	
Banco de los molinos.....	2,000	Idem.....	0,577	
Pelourin ó San Lázaro..... ..	2,000	Idem.....	0,089	
Trenzeda.....	19,000	Idem.....	1,797	
Del Oro.....	12,000	Mar.....	0,650	
Junco..... ..	3,000	Idem.....	0,235	
Puente Pardiñas..	2,000	Idem.....	0,067	
Lago.....	2,500	Idem.....	0,085	
Landrove.....	7,000	Idem.....	5,439	
Sor.....	7,000	Idem.....	3,580	
Mera.....	3,500	Idem.....	0,768	
Juvia.....	10,000	Idem.....	1,560	
Miño.....	120,000	Idem.....	24,709	La longitud desde Orense á su desembocadura.
Avia.....	11,000	Miño.....	1,249	
Arnoya.....	50,000	Idem.....	0,598	Este rio no es navegable en 45 kilómetros.
Deba.....	4,000	Idem.....	0,294	

NOMBRE DE LOS RIOS	Longitud desde el punto de aforo á la desembocadura.	Afluente del	Volúmen en metros cúbicos por segundo.....	OBSERVACIONES
	k.		m c.	
Barjas.....	8,000	Miño.	0,094	Este no es divisoria entre España y Portugal.
Crecente.....	9,000	Idem.	0,116	
Mouretan.....	15,000	Idem.....	0,544	
Panjon.....	6,000	Idem.... ..	0,176	
Tea.....	40,000	Idem.....	2,941	
Louro.....	27,000	Idem... ...	0,658	
Taya ó Amourin..	7,000	Idem.....	0,039	
Forcadela.....	5,000	Idem.....	0,269	
Valle del Rosal....	14,000	Idem..	0,249 0,156	
Idem Miñor ó Goudomar.....	6,000	Ria de Vigo.	0,222	
Arroyo Brabo.....	9,000	Minor...	0,083 0,120	
Idem Pomariño...	4,000	Ria de Vigo.	0,091	
Santa Cristina....	11,000	Idem... ...	0,107	
Redondela.....	6,000	Idem.....	0,036	
Oitabeu.....	25,000	Idem.....	1,385 0,112	
Verdugo.....	24,000	Oitabeu....	0,621 0,152	
Lerez.	28,000	Ria de Pont.ª	2,776	
Almorfrey.....	14,000	Lerez.....	0,328 0,024	
Santa María de Sacos.....	3,000	Idem.....	0,147	
Leijo.....	7,000	Idem.....	0,596	
Pego.....	16,000	Idem.....	1,158	
Umia..... ..	30,000	Ria Arosa..	3,270	
Ameigueiras.....	11,000	Umia.	0,107	
Bermonia.....	9,000	Idem... ...	0,099	
Cuntis.....	8,000	Idem.....	0,229	
Codoseda.....	23,000	Idem... ...	2,240	
Valga.....	6,000	Ulla.	0,131	
Ulla.....	12,000	Ria Arosa..	124,607	Estos tres rios cuando se aforaron habia llovido bastante, por lo tanto, no están en estiaje.
Sarela...	26,000	Ulla.....	3,811	
Valle de Quintas..	10,000	Sarela.....	1,063	

Resultado de los aforos hechos en el estiaje de 1870.

NOMBRE DE LOS RIOS	Longitud desde el punto de aforo á la desembocadura.	Afluente del	Volúmen en metros cúbicos por segundo.....	OBSERVACIONES
	k.		m. c.	
Pallota.....	0,500	Miño.....	0,025	
Caldas.....	0,200	Idem.....	0,001	
Souto de Rey.....	1,000	Idem.....	0,0015	
Quintas.....	0,100	Idem.....	0,0057	
Manzanares.....	1,400	Barbaña....	0,0098	
Barbaña.....	2,500	Miño.....	0,013	
Barbantiño.....	3,000	Idem.....	0,038	
Moure	2,000	Barbantiño..	0,0025	
Garabanes.....	1,500	Idem.....	0,0046	
Arenteiro	3,000	Avia.....	0,334	
Astureses.....	3,000	Arenteiro...	0,089	
Puente Rizor.....	0,600	Idem.....	0,001	
Varon	0,100	Avia	0,013	
Varille.....	0,040	Varon.....	0,0046	
Avion.....	0,200	Avia.....	0,266	
Sande.....	1,500	Arenteiro...	0,007	
Viñao.....	8,000	Avia.....	0,555	
La Lama.....	1,400	Arenteiro...	0,0015	
Los Portos.....	0,800	Villariño ..	0,0046	
Toxo.....	2,500	Idem.....	0,0046	
Villariño.....	5,000	Arenteiro...	0,036	
Villarnaz.....	3,600	Miño.....	0,0035	
Loña.....	6,500	Idem..	0,028	
Trevedes....	0,040	Loña..... .	0,020	
Barjas.....	3,500	Trevedes ...	0,007	
Arnoya	65,000	Miño.....	0,185	
Junquera.....	1,400	Arnoya.....	0,0098	
Reconco.....	0,150	Malladas....	0,013	
Medon...	0,040	Idem.....	0,0146	
Rionegro.....	0,020	Idem.....	0,0098	
Malladas.....	5,000	Mao	0,034	
Alao.....	11,000	Sil.....	0,088 0,152	
Liboreiro.....	1,500	Mao	0,0025	
Seistin.....	7,000	Las Tablas..	0,0057	
Alenza..... ...	1,500	Sistin	0,0046	
De las Tablas ó Castro.....	7,500	Sil..... .	0,259	El rio de las Tablas no se aforó: el volúmen que se le asigna es el resultado de los tres afluentes Burgo, Villamayor y Cambice que lo forman.
Cambice...	0,040	Las Tablas..	0,248	
Burgo..	0,200	Idem... ...	0,007	
Villamayor... ...	0,200	Idem.....	0,0046	
Sas.....	4,500	Cambicil....	0,002	
Navea.....	7,000	Bibey	0,815	

NOMBRE DE LOS RIOS	Longitud desde el punto de aforo á la desembocadura.	Afluente del	Volumen en metros cúbicos por segundo.....	OBSERVACIONES
	k.		m. c.	
Fiscaiño.....	4,000	Bibey.....	0,0035	
Caballar.....	3,000	Idem.....	0,0070	
San Lázaro.....	2,000	Idem.....	0,0145	
Sotelo.....	2,000	San Lázaro.	0,0025	
Murda.....	4,000	Idem.....	0,0057	
Prada.....	4,000	Bibey.....	0,032	
Carnado.....	3,000	Idem.....	0,020	
Mermentelos.....	2,000	Idem..	0,024	
Couso.....	3,600	Idem.....	0,213 0,225	Se aforó en dos ramales.
Camba.....	0,500	Idem.....	1,427	
Bibey....	38,000	Sil.....	1,072	
San Mamed.....	0,500	Bibey.....	0,0035	
Valdanta.....	3,500	Idem.....	0,0013	
Jares.....	6,000	Idem.....	1,377	

Aforos hechos en el rio Miño, Sil, Bubal y Arnoya en 1867.

Rio Miño, Setiembre, á 280 metros aguas abajo del Puente Mayor de Orense..... 48,070
Rio Sil, id., en su confluencia con el Miño..... 47,040
Rio Bubal, id. id..... 0,612
Arnoya, Marzo, en su desembocadura..... 5,780

Aforos hechos en algunos rios de la Division hidrológica de Orense en Agosto de 1875.

Rio Avia, á 40 metros ántes de su confluencia con el Miño..... 1,932
Rio Arnoya, á 50 metros ántes de su desembocadura en el Miño. 0,714
Rio Barbantiño, á 40 metros de su desembocadura en el Miño... 0,100
Rio Tea, á 150 metros de id. id..... 1,322
Rio Rosal, á 1.500 metros de id. id..... 2,680
Rio Faya ó Amourin, á 40 metros aguas abajo del puente del camino de Tuy á La Guardia..... 0,152
Rio Louro, en el puente de Tuy..... 0,438
Rio Mousenlan, á 150 metros de su desembocadura en el Miño.. 0,119
Rio Crecente, á 60 metros aguas abajo del puente de Rivadel... 0,182

Rio Barjas, á 200 metros de su entrada en el Miño.....	0,094
Rio Pegigueiro, á 100 metros de su desembocadura...	0,081
Rio Forcadela, á 400 metros aguas arriba del puente de Forcadela.....	0,269
Rio Deba, á 200 metros de su desembocadura en el Miño.....	0,539

Nociones generales acerca de la produccion agrícola de la vertiente occidental gallega. En el Mediodía de la provincia de Pontevedra se encuentran los llanos de Cañiza y Tuy, que se distinguen por su gran feracidad y su poblacion intensa: Vigo, Redondela, Pontevedra y Cambados, comprenden las rias en cuyas deliciosas riberas, émulas de las de Valencia y Andalucía, vegetan los naranjos é higueras al lado de los alisos y abedules; Caldas de Reis, Lama, Tabeiros y Lalin, al N. E. de la provincia, forman un país montañoso, con extensas mesetas, que produce mucho grano, principalmente centeno, y además maíz, semillas y vino.

La provincia de Lugo es montañosa en general, y comprende toda la cuenca superior del Miño. Monforte, Sarria y Lugo se encuentran en los llanos de la provincia, en particular los dos primeros, y la mayor parte del antiguo condado de Lemus, que constituye el verdadero granero de Galicia. Vivero produce mucho lino, y Rivadeo, que está en terreno llano, produce muchos granos y especialmente maíz.

La agricultura de la provincia de Orense se ejercita en mesetas elevadas bastante feraces, que producen granos, semillas, cáñamo, castañas y vino, con especialidad el *tostado*, que compite con los más afamados extranjeros.

CUENCA DEL DUERO.

Extension y poblacion. La cuenca del Duero ocupa por completo las provincias de Palencia, Valladolid, Zamora y Segovia, y parte de las de Soria, Burgos, Leon, Orense, Salamanca y Avila. Ocupa una superficie de 79.000 kilómetros cuadrados, en la cual viven 2.036.381 habitantes segun

el censo de 1860, siendo por lo tanto la densidad media de su poblacion de 25 habitantes por cada 100 hectáreas.

Idea general del cultivo en la cuenca del Duero. La provincia de Soria se distingue más por la produccion forestal que por la agrícola; sólo se presta á la labor la zona del N. O., y áun ésta se encuentra poco cultivada. La provincia de Avila, atravesada en su parte meridional por la cordillera carpetana, es muy montuosa en esta zona, y muy llana en el resto, aunque con escasa poblacion. El valle de Amblés y la tierra de Arévalo son dos vastos graneros: las parameras son frias, los valles pintorescos, los bosques son aún considerables y la ganadería muy importante.

La provincia de Salamanca es una de las más agrícolas de España. Surcada por el Duero y por varios de sus afluentes, es bastante llana, excepto en la parte meridional, cuya fragosidad se debe á la Peña de Francia y á las ramificaciones de las sierras de Gredos, Béjar, Gata y Jalama. Constituyen su riqueza cereales y legumbres, encinares y robledales, pastos finísimos y ganados excelentes.

La agricultura de la provincia de Burgos produce muchos granos, principalmente centeno. De gran variedad en las formas y naturaleza de su terreno, y con clima frio, su produccion es más forestal que agrícola.

Las provincias de Palencia, Valladolid y Salamanca pueden ser consideradas como el principal granero de España, y exportan al extranjero y á nuestras provincias ultramarinas una gran cantidad de los productos de su suelo.

Las principales producciones de la provincia de Zamora son los cereales y el vino.

Apuntes hidrológicos sobre la cuenca del Duero. Nace el Duero en la provincia de Soria y término de Duruelo del Pico del Urbion, que se eleva 2.246 metros sobre el nivel del mar; recorre las provincias de Soria, Burgos, Valladolid y Zamora, y entra en la de Salamanca por el término de Villarino de los Aires, punto donde se le une su afluente el Tormes. En el trayecto que media entre el Tor-

mes y el Agueda, á donde llega engrosado por numerosos cursos de agua, deslízase por una honda quiebra del terreno, en un estrecho y profundo cauce, en el que los bajíos, los peñascos que se alzan del fondo ó avanzan desde las escabrosas orillas aumentando la angostura, y las *caidas*, como el Salto del Gitano y el Cachon de Mieza, imposibilitan la navegacion. Para comunicarse entre ambas orillas hay las barcas de Villarino, Pila del Vado del Monte, La Verde, Vilvestre, Saucelle y la Hinojosa, y en algun punto, como entre las dos primeras barcas, paso con cuerdas. El Duero sirve de frontera á los dos reinos ibéricos en unos 61 kilómetros desde la confluencia del Tormes hasta que se une con el Agueda en el término de la Fregeneda, penetrando desde allí, ya navegable, en Portugal, y desembocando, sin volver á bañar territorio español, en el Atlántico por Oporto.

Aprovechamientos. El rio Duero se aprovecha muy poco para regadío, á pesar de contar con orígenes de alimentacion constante y con un crecido caudal, que en los estiajes ordinarios es de 7,571 metros cúbicos por segundo en el pueblo de Sardon, junto al ex-convento de Retuerto; de 12,653$^{m^3}$ en Tudela de Duero; de 16$^{m^3}$ poco ántes de la desembocadura del Pisuerga, y de 16 á 20 á su entrada en Portugal por La Fregeneda.

El Pisuerga, que en aguas bajas lleva 14 metros cúbicos por 1″, únicamente riega algunos viveros.

El Carrion fertiliza las vegas de Saldaña y las tierras del pueblo á que debe su nombre.

Se aprovecha muy poco ó nada el Esgueva, rio muy somero y recientemente encauzado en las inmediaciones de Valladolid. El Arlanza, aunque pobre, es perenne; y sólo el Arlanzon se emplea para el cultivo del lino, huertas y cereales en varios pueblos de la provincia de Burgos.

El Valderaduey se utiliza poco para riego; no así el Sequillo, que fertiliza una considerable extension de terreno.

Al Esla y al Orbigo debe principalmente la provincia de Leon el papel importante que desempeña en España en-

tre las provincias que más frecuente uso hacen de las aguas de riego.

La cordillera cantábrica, algo poblada aún de vegetacion permanente, alimenta un vasto mecanismo hidrográfico de fácil y baratísimo aprovechamiento: basta hacer una presa de cantos y estacada, que en aquel país llaman *puerto*, y una pequeña sangría para desviar el agua, con el objeto de llevarla á las heredades.

La acequia Cerrajera en el Orbigo es considerada en la localidad como obra romana por excelencia: tan raras eran las obras hidráulicas en la cuenca del Esla ántes de la construccion del canal de que luégo daremos cuenta.

En las márgenes del Orbigo y del Tera se cultiva muchísimo lino. El Cea y Riaño, Luna y Eria, Jamuz y Duerna, Curueño y Porma, contribuyen á sostener las praderías regadizas y los variados vergeles de la provincia de Leon.

Afluentes de la izquierda. Aunque los afluentes del Duero por su márgen izquierda proceden de sierras no ménos elevadas que las que dan orígen á los de la opuesta orilla, están muy distantes, no de igualarle, sino siquiera de aspirar á una rivalidad algo fundada. Próximos al eje general de la cuenca, con cortos desarrollos y con pendientes muy rápidas, depositan sus sedimentos, formando en algunos puntos extensas landas y áun arenas voladoras. Los primeros afluentes del Duero, y con especialidad el Duraton, el Cega, el Eresma y el Adaja, hijos de Somosierra, Guadarrama, Avila y Gredos, remansados en algunos puntos por los serranos con presas toscas y groseras, sirven para regar los prados desde principios de Mayo en adelante; en las vegas de la parte baja se observan algunas huertas.

Canales.—Canal de Castilla. La construccion del Canal de Castilla se inició á mediados del pasado siglo, y no quedaron terminadas las obras hasta la mitad del siglo presente. Abriéronse en la primera época las cinco leguas que median desde el orígen hasta Paredes de Nava, en cuyo punto se suspendieron los trabajos para dar comienzo á los

canales del Norte y del Sur, ejecutados con mucha lentitud y á la vuelta de continuas interrupciones.

En 1835 se prosiguieron los trabajos en el ramal de Campos, volvieron á interrumpirse durante la guerra civil, reanudáronse en 1842, y quedaron terminados en 1848.

Las longitudes respectivas de los tres ramales son las siguientes:

		Metros.
1.°	Desde Alar hasta el Serron ó canal del Norte...	74.431
2.°	Desde el Serron á Valladolid ó canal del Sur...	54.432
3.°	Desde el Serron á Rioseco ó canal de Campos..	78.929
	TOTAL.....	207.792

Sus obras más notables son: siete esclusas construidas en el canal de Campos, 24 en el del Norte y 18 en el del Sur, cuyos saltos se utilizan en el movimiento de artefactos.

El aprovechamiento de las aguas del canal, con aplicacion al riego de las tierras, es tan sumamente limitado, que casi puede considerarse como nulo. Esta línea hidrográfica se explota como canal de navegacion, haciéndose ésta en barcas, que trasportan por término medio 33 toneladas.

Cantidad de agua para el surtido de los canales del Sur y Campos. En las bajas aguas dan respectivamente los rios Pisuerga y Carrion, que alimentan el canal, 2,41 y 2,76 metros cúbicos por segundo. Deducidos 0,70 metros cúbicos, que se pierden por evaporacion y filtraciones, se puede calcular que el canal del Norte conduce 4,47 metros cúbicos de agua por segundo, los cuales se distribuyen entre los del Sur y de Campos, correspondiendo 2,79 metros cúbicos por término medio al primero, y 1,68 metros cúbicos al segundo. El ancho de este último en la boca es de 15,55 metros, de 11^{m},66 en la superficie del agua y 5,83 en la solera, y la profundidad de 1,93. Los caminos de sirga tienen un ancho de 3^{m},33 en los desmontes, y de 4^{m},44 en los terraplenes, dándose 1,50 de base por 1 de altura á los taludes de los primeros, y de 1,75 á los de los segundos.

Canal del Esla. Autorizóse la construccion de este canal en Abril de 1859. Toma las aguas del rio Esla en el término de Valencia de Don Juan, provincia de Leon, destinándose aquéllas al riego de una superficie de 9.226 hectáreas.

El presupuesto de la obra estaba calculado en 2.500.000 reales; pero á fines del año de 1869 se llevaban ya gastados en la misma cerca de 13 millones, produciéndose, por lo tanto, un cambio radical en las bases esenciales del negocio, de consecuencias necesariamente funestas al capital de explotacion. La superficie regable del canal del Esla es, segun hemos indicado, de 9.226 hectáreas (1); el cánon que en la concesion se fijó por el Gobierno varía entre 77 rs. 80 céntimos y 389 rs. 8 céntimos por año y hectárea; el canal conduce ó puede conducir 6,480 metros cúbicos por segundo. Ahora bien; suponiendo que con esta cantidad de agua se riegue toda la superficie, que los propietarios hayan preparado en breve tiempo sus tierras para el disfrute del riego, y que la produccion agrícola pueda soportar el cánon, la empresa percibirá anualmente 1.100.000 rs., cerca de un 8,5 por 100, con lo cual escasamente puede satisfacer el interés del capital empleado, los gastos de conservacion y administracion, y el tanto por ciento de amortizacion necesario en esa clase de obras.

Canal del Duero. Por Real decreto de 21 de Abril de 1876 se autorizó á D. Pedro A. Contreras para que derivara 4.200 litros de agua por segundo del rio Duero, 200 para el abastecimiento de Valladolid, y los 4.000 restantes para el riego de varios terrenos. El presupuesto de las obras del canal es de 4.332.894 pesetas. En 26 de Mayo del mismo año fué trasferida esta concesion á la Sociedad »Union Castellana.»

Superficie regada en la cuenca del Duero. No po-

(1) Modificado el trazado la superficie regable se ha elevado á 13.000 hectáreas.

seyendo más datos concretos sobre la extension de la superficie regada por el Duero y sus afluentes que los registrados por la Division hidrológica de Valladolid, los resumiremos en el siguiente

Estado de la superficie regada por el Duero y afluentes de la region superior de dicho rio desde su origen hasta la desembocadura del Pisuerga.

	SUPERFICIE REGADA — *Hectáreas*
Rio Pisuerga	47.000
» Esla	12.679
» Bernesga	4.006
» Orbigo	15.449
» Curueño	3.662
» Torio	9.313
» Cea	5.507
» Tuerto	3.506
» Luna	650
» Duerno	1.103
TOTAL	102.875

Aforos. **Rio Duero**.—Aforado en Tudela. Aguas medias.

Año 1869. — Setiembre, 25,722 $^{m^3}$ por 1″.— Octubre, 20,613.—Noviembre, 18,982.—Diciembre, 28,491.

Año 1870. — Enero, 33,628. — Marzo, 64,512. — Abril, 56,617.—Mayo, 25,756.—Junio, 17,061.—Julio, 8,964.

Rio Duero.—Aguas abajo de la confluencia del Cega, término de Puente Duero.

Año 1870.—Agosto, 11,405.—Setiembre, 15,297.—Octubre, 25,597. — Noviembre, 97,638. — Diciembre, 217,374 (altas aguas).

Año 1871. — Enero, 72,204. — Febrero, 53,843 (aguas medias), 120,659 (aguas altas). — Marzo, 55,461. — Abril, 33,299.—Mayo, 46,935.—Junio, 62,818.—Julio, 17,322.

Rio Duero.—Antes de su confluencia con el Duraton, término de Peñafiel.

Año 1871.—Julio, 14,918.—Agosto, 7,435.

Rio Duero.—Despues de su confluencia con el Duraton.

Año 1871.—Abril, 41,523.—Mayo, 48,277.—Junio, 46,120.

Rio Duero.—Antes de su confluencia con el Pisuerga.

Año 1864.—Setiembre, 12,317.—Octubre, 13,697.—Noviembre, 27,319.—Diciembre, 44,243.

Año 1865.—Enero, 70,553.—Febrero, 67,190.—Marzo, 52,148.—Abril, 226,565.—Mayo, 58,727.—Junio, 31,905.—Agosto, 13,225.—Setiembre, 11,278.—Octubre, 20,206.—Diciembre, 40,969.

Año 1866.—Enero, 43,303.—Febrero, 52,571.—Marzo, 45,877.—Abril, 90,149.—Mayo, 60,940.—Junio, 60,311.—Julio, 56,593.—Agosto, 32,504.—Octubre, 12,272.—Noviembre, 36,086.—Diciembre, 24,130.

Año 1867.—Enero, 120,335.—Febrero, 62,461.—Marzo, 138,098.—Abril, 57,291.—Mayo, 33,142.—Junio, 22,221.—Julio, 16,450.—Agosto, 16,000.—Setiembre, 20,242.—Octubre, 12,536.—Noviembre, 18,321.—Diciembre, 19,846.

Año 1868.—Enero, 27,410.—Febrero, 25,412.—Marzo, 20,519.—Abril, 13,224.—Mayo, 14,315.—Junio, 6,450.—Julio, 7,209.—Setiembre, 7,579.—Octubre, 23,242.—Diciembre, 73,029.

Año 1869.—Enero, 57,116.—Febrero, 55,990.—Marzo, 36,096.—Abril, 40,840.—Mayo, 52,319.—Junio, 27,124.—Julio, 14,395.—Agosto, 14,466.—Setiembre, 14,466.—Octubre, 17,129.—Noviembre, 12,707.—Diciembre, 15,137.

Rio Duero.—Despues de su confluencia con el Pisuerga.

Año 1864.—Setiembre, 20,799.—Octubre, 28,526.—Noviembre, 71,085.—Diciembre, 99,515.

Año 1865.—Enero, 181,324.—Febrero, 140,727.—Marzo, 132,527.—Abril, 376,846.—Mayo, 111,622.—Junio, 51,534.—Julio, 40,227.—Agosto, 19,645.—Setiembre, 22,921.—Octubre, 30,515.—Diciembre, 68,718.

Año 1866.—Enero, 47,258.—Febrero, 120,610.—Marzo, 305,279.—Abril, 222,3.—Mayo, 98,044.—Junio, 95,732. Julio, 84,381.—Agosto, 38,076.—Setiembre, 29,464.—Octubre, 40,442.—Noviembre, 100,422.—Diciembre, 70,296.

Año 1867.—Enero, 240,154.—Febrero, 112,321.—Marzo, 549,515.—Abril, 97,126.—Mayo, 94,22.—Junio, 50,222. Julio, 40,324.—Agosto, 36,415.—Setiembre, 41,534.—Octubre, 38,422.—Noviembre, 44,221.—Diciembre, 53,220.

Año 1868.—Enero, 58,999.—Febrero, 67,596.—Marzo, 60,230.—Abril, 30,296.—Mayo, 30,115.—Junio, 23,230.—Julio, 9,570.—Agosto, 9,142.—Setiembre, 11,054.—Octubre, 51,275.—Diciembre, 148,082.

Año 1869.—Enero, 98,392.—Febrero, 103,732.—Marzo, 131,225.—Abril, 234,774.—Mayo, 80,786.—Junio, 60,038. Julio, 23,579.—Agosto, 20,445.—Setiembre, 22,404.—Octubre, 39,679.—Noviembre, 29,716.—Diciembre, 27,876.

Rio Duero.—Antes del puente de Herrera.

Año 1864.—Agosto, 9,011.—Setiembre, 5,385.

Rio Duero.—Entre Herrera y Boecillo.

Año 1864.—Agosto, 8,662.—Setiembre, 7,571.—Octubre, 34,367.—Noviembre, 32,716.

Año 1865.—Febrero, 103,84.—Mayo, 18,000.—Agosto, 18,061.—Octubre, 30,771.

Año 1866.—Febrero, 70,276.—Marzo, 37,615.—Abril, 92,972.—Mayo, 69,306.—Junio, 54,637.

Rio Duero.—En Zamora.

Año 1869.—Setiembre (mínimo), 89,174 (máximo), 151,875.

Rio Duero.—En la barca de Fermoselle.

Año 1869.—Setiembre, 12,459 (mínimo); 45,444 (máximo).—Diciembre, 62,951.

Rio Duero.—En La Fregeneda.

Año 1869.—Setiembre, 15,267.—Octubre, 28,327.—Noviembre, 41,471.—Diciembre, 72,675.

Rio Pisuerga.—Aguas abajo del puente de Torquemada.

Año 1870.—25 de Junio, 6,528$^{m^3}$.—21 de Julio, 7,136. 17 de Agosto, 6,979.—14 de Setiembre, 5,811.—26 de Octubre, 10,015.

Año 1871.—16 de Febrero, 132,351.—16 de Marzo, 113,622.—26 de Abril, 52,558.—24 de Mayo, 50,089.—27 de Junio, 49,205.—18 de Julio, 16,402.

Rio Pisuerga.—En el soto de Medinilla, término de Valladolid.

Año 1871. — Mayo, 55,326.—Junio, 48,501. — Julio, 11,977.—Agosto, 9,408.

Rio Pisuerga.—En Mosquila.

Año 1871.—Setiembre, 10,873.—Noviembre, 5,945.

Rio Pisuerga.—En Valladolid.

Año 1865.—Enero, 120,502.—Febrero, 108,254.—Marzo, 109,863. — Abril, 120,094. — Mayo, 86,234. — Junio, 24,051.

Rio Adaja.—A 2 kilómetros ántes de su confluencia con el Duero.

Año 1865.—Febrero, 26,094.—Marzo, 14,907.—Abril, 64,535.—Mayo, 17,772.—Junio, 13,880.—Octubre, 15,423. Diciembre, 16,889.

Año 1866.—Enero, 17,063.—Febrero, 17,345.—Marzo, 50,040. — Abril, 40,224. — Mayo, 76,124. — Junio, 68,006.— Octubre, 8,148.— Noviembre, 23,627. — Diciembre, 22,853.

Año 1867.—Enero, 65,983.—Febrero, 32,641.—Octubre, 9,623.

Año 1868.—Enero, 9,834.—Febrero, 3,528.—Marzo, 1,410. —Agosto, 0,281. —Setiembre, 1,642. —Diciembre, 19,552.

Rio Adaja.—A 500 metros ántes de su confluencia con el Eresma.

Año 1869.—Octubre, 0,714.—Diciembre, 3,015.

Rio Adaja.—A 3 kilómetros despues de su confluencia con el Eresma.

Año 1869.—Diciembre (mínimo) 11,102, (máximo) 50,900.

Rio Adaja.—En Aniago á 2 kilómetros ántes de su confluencia con el Duero.

Año 1869.—Enero, 32,313.—Febrero, 18,080.—Marzo, 23,130.—Abril, 20,649.—Mayo, 29,242.—Junio, 32,388.—Julio, 12,015.—Agosto, 11,396.—Setiembre, 11,645.—Octubre, 12,169.—Noviembre, 13,009. Diciembre, 16,599.

Rio Cega.—En Viana aguas abajo y próximo al puente del ferro-carril.

Año 1870.—30 de Mayo, 4,853.—28 de Junio, 1,384.—12 de Julio, 1,195.—23 de Agosto, 1,419.—27 de Setiembre, 1,449.—22 de Octubre, 3,695.—29 de Noviembre, 8,210. 17 de Diciembre, 17,128.

Año 1871.—31 de Enero, 11,005.—Febrero, 6,292.—13 de Marzo, 6,960.—Abril, 5,590.—11 de Mayo, 8,120.—5 de Junio, 8,755.—12 de Julio, 3,714.

Rio Cea.—A 1.500 metros ántes de su confluencia con el Esla en Castrogonzalo.

Año 1869.—Diciembre, 6,747.

Rio Eresma.—A 500 metros ántes de su confluencia con el Adaja en Sieteiglesias.

Año 1869.—Diciembre (mínimo) 3,631, (máximo) 39,999.

Rio Orbigo.—A 150 metros ántes de su confluencia con el Esla.

Año 1869.—19 de Agosto, 0,410.—Octubre, 6,396.—Noviembre, 5,237.—Diciembre, 5,661.

Rio Esla.—A 200 metros ántes de su confluencia con el Orbigo.

Año 1869.—Agosto, 6,211.—18 de Octubre, 13,961.—Diciembre, 45,316.

Rio Esla.—A 1.500 metros despues de su confluencia con el Orbigo.

Año 1869.—Agosto, 5,769.—Octubre, 26,344.—Diciembre, 19,639.

Rio Esla.—En el Hoyo despues de la confluencia con el Tera.

Año 1869.— Octubre, 35,799.— Noviembre, 18,755.— Diciembre, 153,754.

Rio Tera.—A 400 metros ántes de su confluencia con el Esla.

Año 1869.— Octubre, 5,105.—Noviembre, 5,120.—Diciembre, 5,091.

Rio Tormes.—En Salamanca.

Año 1869.—Octubre, 15,375.—Noviembre, 3,516.—Diciembre, 8,963.

Rio Tormes.—En Fermoselle.

Año 1869.—Setiembre, 1,801.

Rio Agueda.—En La Fregeneda á 70 metros ántes de su confluencia con el Duero.

Año 1869.—Setiembre, 0,143.—Diciembre, 6,007.

Rio Arlanzon.—Unido con el Arlanza á 4 kilómetros aguas arriba de Torquemada.

Año 1870.—17 de Agosto, 6,007.—15 de Setiembre, 4,955. 26 de Octubre, 8,300.—24 de Noviembre, 170,897.—13 de Diciembre, 81,484.

Año 1871.—1.º de Enero, 81,368.—16 de Febrero, 76,432. 16 de Marzo, 48,317.—26 de Abril, 25,384.—24 de Mayo, 30,268.—27 de Junio, 32,085.—21 de Julio, 6,091.

Rio Arlanzon.—Unido con el Arlanza, aguas abajo y cerca del desagüe del molino situado en el arroyo de Vaquera.

Año 1870.— 19 de Agosto, 3,549.—16 de Setiembre, 2,015.—27 de Octubre, 4,750.—25 de Noviembre, 35,562.— 15 de Diciembre, 54,669.

Año 1871.—30 de Enero, 35,047.—17 de Febrero, 33,120. 17 de Marzo, 19,686.—27 de Abril, 7,123.—25 de Mayo, 18,234.—28 de Junio, 13,561.—22 de Julio, 4,363.

Rio Esgueva.—En término de Renedo.

Año 1870.—21 de Diciembre, 2,248.

Año 1871.—31 de Enero, 3,325.—21 de Febrero, 2,519.— 30 de Marzo, 1,633.—22 de Abril, 1,099.—20 de Mayo, 2,567. 28 de Junio, 1,302.—29 de Julio, 0,724.— 11 de Agosto, 0,954.

Rio Carrion.—En Dueñas á 150 metros aguas arriba del puente de San Isidro.

Año 1870.—21 de Junio, 1,338.—22 de Julio, 0,464.

Rio Carrion.— A 420 metros del mismo sitio.

Año 1870.—16 de Agosto, 0,108.—12 de Setiembre, 0,256. 25 de Octubre, 0,621.

Rio Carrion.—A 150 metros del mismo sitio.

Año 1870.—23 de Noviembre. 5.281.—12 de Diciembre, 11,193.

Año 1871.—27 de Enero. 11,488.—15 de Febrero, 21,203. 15 de Marzo, 28,747.—25 de Abril, 33.116.—23 de Mayo, 11,819.—26 de Junio. 14.754.—17 de Julio, 1.521.

Rio Arlanza.—En término de Palenzuela á 735 metros de su confluencia con el Arlanzon.

Año 1870.—20 de Agosto. 3.596. —17 de Setiembre, 2.054.—27 de Octubre. 4.997.—25 de Noviembre, 119.476. 14 de Diciembre. 133,618.

Año 1871.—30 de Enero. 22.594.—17 de Febrero. 45.901, 17 de Marzo. 28.653.—27 de Abril. 14.690.—25 de Mayo, 15.583.—28 de Junio. 12.628.—22 de Julio. 3.889.

Rio Duraton.—En término de Peñafiel.

Año 1871.—15 de Marzo 6.909.—26 de Abril. 6,245.—31 de Mayo. 5.513.—16 de Junio. 8.368.—5 de Julio. 5.252. 8 de Agosto. 3.976.

Rio Riaza.—En término de Fuente Molinos y sitio llamado Plantio.

Año 1871.—16 de Marzo. 3.546.—27 de Abril. 2.452.—31 de Mayo. 4.310.—16 de Junio. 4.695.—9 de Julio. 2.163. 8 de Agosto. 1.525.

Acequia de la orilla derecha del Riaza. 8 de Agosto de 1871. 80 litros.

Acequia de la orilla izquierda del Riaza. 8 de Agosto de 1871. 54 litros.

Rio Valdavia.—A 400 metros aguas arriba de su confluencia con el Boedo.

Año 1870.—13 de Setiembre. 0,0135 metros cúbicos por 1".

Rio Boedo.—A 30 metros aguas arriba de su confluencia con el Valdavia.

Año 1870.—13 de Setiembre, 0,0465 metros cúbicos por 1″.

Con posterioridad á las fechas á que se refieren los aforos de que acabamos de dar cuenta, se han publicado por la Direccion general de Obras públicas los relativos á los años 1880 y 1881, que resumiremos en el estado siguiente:

RIO	SITIO EN QUE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO MÍNIMO — Metros cúbicos	GASTO MEDIO — Metros cúbicos	GASTO MÁXIMO — Metros cúbicos
Duero	Kilómetro 66.—580 metros aguas arriba de la presa del molino de Agapita	Junio 1880	3,110	»	»
	K. 176.—295 m. ag. ab. del puente de Andaluz	Agosto	4,811	»	»
	Idem.—Idem id.	Setiembre	4,761	»	»
	K. 185.—874 m. ag. ar. del puente de Ullan	Agosto	5,187	»	»
	K. 185.—27 m. ag. ab. de la confluencia del rio Bordecores	Idem	5,530	»	»
	K. 192.—97 m. ag. ar. de la confl. del Talegones	Idem	5,616	»	»
	K. 193.—140 m. ag. ab. de idem	Idem	6,324	»	»
	K. 203.—250 m. ag. ab. de la confl. del Ucero	Idem	6,561	7,346	»
	K. 214.—2.372 m. ag. ab. del puente de Lavid	Julio	9,181	»	»
	K. 265.—59 m. ag. ab. de la confl. del rio Bañuelos	Setiembre	11,988	12,691	»
	K. 265.—45 m. ag. ar. de la confl. del Pilde	Idem	10,794	»	»
	K. 288.—68 m. ag. ar. de la confl. del Riaza	Idem	13,515	16,011	»
	K. 343.—1.171 m. ag. ar. del puente de Olivares	Julio	17,164	»	»
	K. 316.—86 m. ag. ab. del puente de Duero	Agosto	12,810	»	»
	K. 439.—431 m. ag. ab. de la confl. del Trabancos	Octubre	59,417	60,466	»
	K. 422.—293 m. ag. ar. de la confl. del Zapardiel	Idem	»	57,203	»
	K. 462.—542 m. ag. ab. de la confl. del	Idem	61,698	63,942	»

Duero.....	K. 467.—50 metros aguas arriba del rio Guareña.....	Noviembre.....	62,953	»	»
	K. 468.—35 m. ag. ab. del idem.....	Idem.....	64,202	»	»
Tera.....	K. 33.—146 m. ag. ar. del puente de Garray.....	Junio.....	1,236	»	»
Pisuerga...	K. 147.—1.074 m. ag. ar. de la fábrica de Cachurro.....	Setiembre.....	»	3,658	»
	K. 154.—794 m. ag. ar. de la presa de Lubiano.....	Agosto.....	4,728	»	»
	K. 171.—230 m. ag. ab. de la confl. del Arlanza.....	Idem.....	7,367	»	»
	K. 210.—750 m. ag. ab. de la confl. del Carrion.....	Idem.....	7,872	»	»
Carrion.. .	K. 169.—523 m. ag. ar. del puente de Don Guarin.....	Setiembre.....	1,799	»	»
	K. 193.—83 m. ag. ab. del puente del ferro-carril del Norte.....	Agosto.....	1,193	»	»
Arlanza....	K. 144.—1.986 m. ag. ar. del puente de Quintana.....	Idem.....	»	7,970	»
Duraton..	K. 116.—197 m. ag. ar. de su confl con el Duero.....	Idem.....	»	4,439	»
Ucero.....	Idem.—En su desembocadura en el Duero.....	Idem.....	0,783	»	»
	Idem.—Canal derivado del rio Ucero...	Idem.....	0,538	»	»
Bordecores.	Idem.—En su desembocadura en el Duero.....	Idem.....	0,393	»	»
Talegones..	Idem.—En idem.....	Idem.....	0,708	»	»
Odra.....	Idem.—En idem.....	Setiembre.....	0,444	»	»
Arlanzon...	K. 123.—242 m. ag. ab. de la confl. del arroyo Revilla.....	Idem.....	»	4,229	»
Valdivia...	K. 76.—1.542 m. ag. ab. del puente de la Direccion.....	Idem.....	»	0,437	»
Bañuelos..	Idem.—En su desembocadura en el Duero.....	Idem.....	»	0,703	»
Riaza.....	Idem.—En idem.....	Idem.....	»	2,496	»
Zapardiel..	Idem.—En idem.....	Octubre.....	»	1,291	»
Trabancos..	Idem.—En idem.....	Idem.....	»	1,049	»
Hornija....	Idem.—En idem.....	Idem.....	»	1,244	»

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	»	5,902	»
[illegible]	[illegible]	[illegible]	»	1,249	»
	[illegible]	Octubre..... 1881	»	8,387	»
	[illegible]	Idem	»	13,770	»
	[illegible]	Agosto.....	»	17,358	»
[illegible]	[illegible]	Setiembre.....	27,986	28,303	»
	[illegible]	Noviembre.	»	86,044	»
	[illegible]	Julio.....	»	71,243	»
	[illegible]	Noviembre.....	»	210,078	»
[illegible]	K. 141.—[illegible] m. ag. ab. del lugar de los Ingleses	Setiembre.....	2,045	»	»
[illegible]	K. 90.—700 m. ag. ab. del puente [illegible]	Idem.....	0,426	»	»
[illegible]	K. 141.—794 m. ag. ar. de la presa de [illegible]	Octubre.....	3,713	»	»
	K. 277.—175 m. ag. ab. de la acequia del Gallo	Setiembre.....	6,021	»	»
Maguaya...	K. 110.—318 m. ag. ar. de la fábrica de harinas de Renedo	Octubre.....	0,700	»	»
Cieza.....	K. 72.—468 m. ag. ab. del puente del ferro-carril de Santander	Noviembre.....	»	1,889	»
Arlanzon...	K. 45.—64 m. ag. ar. de la confl. del Mozoncillo	Setiembre.....	0,457	»	»

Cogollos...	K. 82.—29 m. ag. ar. del puente de Barrio Nuño.....	Octubre.....	0,102	»	»
Bol.....	K. 13.—750 m. ag. ab. del puente de la carretera de Burgos.....	Idem.....	0,178	»	»
Hormaza de los Ausines	K. 38.—830 m. ag. ar. de id. id.....	Idem.....	0,738	»	»
	K. 39.—47 m. ag. ab. del puente de Cabia.....	Idem.....	0,470	»	»
Urbel.....	K. 46.—109 m. ag. ab. del puente de San Lázaro.....	Setiembre.....	0,418	»	»
Ubierna....	K. 28.—154 m. ag. ab. del puente de Villalon.....	Idem.....	0,216	»	»
Jimeno....	K. 11.—250 m. ag. ab. del ponton de la carretera de Madrid.....	Idem.....	0,038	»	»
Pico.....	K. 49.—287 m. ag. ar. del ponton de la Culebra.....	Idem.....	0,201	»	»
Bujedo.....	K. 25.—283 m. ag. ar. de su confl. con el Arlanzon.....	Idem.....	0,622	»	»
Buedo.....	K. 65.—91 m. ag. ar. de su confl. con el Abánades.....	Noviembre.....	»	1,164	»
Adaja.....	K. 173.—475 m. ag. ab. del puente de Siete Iglesias.....	Setiembre.....	0,695	»	»
	K. 178.—18 m. ag. ab. del puente de Valdestillas.....	Idem.....	2,106	»	»
Eresma. ...	K. 109.—31 m. ag. ab. de la confl. del Voltoya.....	Noviembre.....	4,260	»	»
	K. 140.—500 ag. ab. del arroyo Viejo..	Setiembre.....	1,200	»	»
Voltoya....	K. 105.—290 m. ag. ar. de su confl. con el Eresma.....	Noviembre.....	0,793	»	»
Moros	K. 63.—28 m. ag. ar. del puente de Aña.....	Idem.....	0,881	»	»
Bajoz.	K. 52.—55 m. ag. ar. del puente del ferro-carril de Zamora.....	Idem.....	0,287	»	»
Valderaduey	K. 175.—765 m. ag. ab. del puente de la carretera de id.....	Agosto.....	4,009	»	»
Esla.....	K. 126.—1.061 m. ag. ab. del puente de Palanquinos.....	Octubre.....	5,666	»	»
	K. 273.—788 ag. ar. del puente de Ricobayo.....	Julio.....	»	»	26,957

RIO	SITIO EN QUE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO MÍNIMO — Metros cúbicos	GASTO MEDIO — Metros cúbicos	GASTO MÁXIMO — Metros cúbicos
Esla.....	Canal del Esla.—320 metros aguas arriba del puente del ferro-carril.....	Octubre..... 1881	2.809	»	»
Orbigo. ...	Kilómetro 25.—Brazo de la derecha.—150 m. ag. ar. del puente.....	Noviembre. ...	5,564	»	»
	Idem id., izquierda.—Idem id.....	Idem..	1,273	»	»
Tuerto.....	K. 49.—285 m. ag. ab. de su confl. con el Tuerto.....	Diciembre..... .	9,752	»	»
Valduerna..	K. 67.....	Noviembre..... .	1,986	»	»
Omaña.....	K. 56.—507 m. ag. ar. del puente de la Reina	Diciembre..... ..	0,442	»	»
Luna.....	K. 47.—1.736 m. ag. ar. del paso peonil de Omaña.	Noviembre.. .. .	0,229	»	»
Cea.....	K. 76 —1.835 m. ag. ar. del id. de Villarroquel	Idem.....	»	5,704	»
Bernesga...	K. 86.—297 m. ag. ab. del puente de Sahagun	Diciembre.....	»	1,926	»
	K. 65.—147 m. ag. ar. del puente de San Marcos..	Noviembre.	»	2,098	»
	K. 82.—560 m. ag. ar. de su confl. con el Esla.....	Octubre.....	»	0,988	»
	Derivacion del Bernesga.....	Idem.....	»	0,863	»
Torio.....	K. 58.—30 m. ag. ar. del paso de Villa-Obispo.	Idem.....	»	6,958	»
	K. 59.—1.004 ag. ar. de la ciudad de Leon....	Noviembre.....	»	2,668	»
	Idem id.....	Idem.....	0,220	»	»
	Primera derivacion del Torio.—500 m. ag. ab. del molino de Juana.....	Octubre.....	0,665	»	»
	Segunda id.—12 m. ag. ab. del ponton de Vegazana....	Idem..	0,942	»	»
	Tercera id.—50 m. ag. ar. del id. de la Cerrada.....	Noviembre.....	0,846	»	»

Curueño...	el Porma.....	Idem.....	»	»	12,178
	K. 77.—210 m. ag. ar. de su confl. con el Esla.....	Octubre.....	»	2,508	»
Porma.....	K. 52.—300 m. ag. ar. de su confl. con el Curueño.....	Noviembre.....	»	»	7,571
Tormes....	K. 278.—87 m. ag. ar. de la barca de Fermoselle.....	Agosto.....	»	7,418	»
Valmuza..	K. 41.—En el puente de la carretera..	Noviembre.....	0,029	»	»
Gamo.....	K. 68.—486 m. ag. ar. de la confl. con el Tormes.....	Idem.....	0,258	»	»
Almar.....	K. 76.—2.734 m. ag. ar. de la confl. con el Gamo.....	Idem.....	0,084	»	»
Margana...	K. 60.—175 m. ag. ab. de la presa de Gomez.....	Idem.....	0,091	»	»
Mazuecos..	K. 49.—190 m. ag. ab. de la confl. con el Greda.....	Octubre.....	0,118	»	»
Greda.....	K. 39.—723 m. ag. ar. de su confl. con el Sanchon.....	Idem.....	0,042	»	»
Majujes....	K. 21.—233 idem id. id.....	Noviembre.....	0,060	»	»
Espadaña..	K. 24.—167 m. ag. ar. de idem id.....	Idem.....	0,027	»	»
Yeltes.....	K. 78.—66 m. ag. ab. del paso del camino viejo de Yecla.....	Idem.....	0,501	»	»
	K. 109.—50 m. ag. ar. de su confl. con el Duero.....	Octubre.....	0,116	»	»
Camaces..	K. 55.—727 m. ag. ar. de su confl. con el Yeltes.....	Idem.....	0,054	»	»
Huebra....	K. 85.—63 m. ag. ar. del paso del camino de Yecla.....	Idem.....	0,032	»	»
Huelmos...	K. 43.—233 m. ag. ab. del molino de la Jara.....	Noviembre.....	0,008	»	»
Agueda....	K. 130.—55 m. ag. ar. de su confl. con el Duero.....	Idem.....	5,879	»	»
Campo.....	K. 61.—850 m. ag. ar. de su confl. con el Agueda.....	Idem.....	0,040	»	»

CUENCA DEL TAJO.

Límites, extension y poblacion de la cuenca. La cuenca del Tajo está limitada por las divisorias entre este rio y el Duero, Ebro, Júcar y Guadiana. La mayor longitud de la cuenca desde el nacimiento del rio, en las sierras de Molina y Albarracin, hasta su entrada en Portugal, es de 520 kilómetros, y su mayor anchura de 170 en la provincia de Cáceres. La longitud desarrollada del Tájo dentro de España es de 777 kilómetros, y su pendiente media general de 0,00194.

Los terrenos que vierten aguas al Tajo abarcan una extension de 5.486.000 hectáreas, distribuidas entre las provincias de Teruel, Cuenca, Guadalajara, Madrid, Toledo, Salamanca, Avila y Cáceres. De esta superficie corresponden á la márgen izquierda 2.041.000 y á la derecha 3.445.000 hectáreas.

La poblacion de la cuenca del Tajo es, segun el censo de 1860, de 1.336.343 habitantes, correspondiendo 24,36 á cada kilómetro cuadrado.

Orígen del Tajo. Nace el Tajo en la parte de los Montes Universales llamada sierra de Molina, sitio denominado Casas de Fuente García, término de Albarracin, provincia de Teruel, á 1.593 metros de altura sobre el nivel del mar, á unos 40 kilómetros de la capital de la provincia y 28 de Albarracin. Este punto del nacimiento del Tajo es muy notable, porque cerca de él se separan las aguas que van por este rio al Océano, de las que se dirigen al Mediterráneo por el Cabriel, el Guadalaviar y el Júcar.

Ligera reseña del rio principal. La cuenca del Tajo en la parte española se encuentra naturalmente dividida en tres regiones. La primera comprende las vertientes de las sierras de Molina y Albarracin y los escabrosos terrenos de la provincia de Guadalajara, recorriendo en este primer tercio unos 200 kilómetros por una estrecha y profunda cuenca,

sin otro aprovechamiento posible que para la formacion de pantanos y el flote de maderas. La segunda region comprende 230 kilómetros desde Zorita hasta el Puente del Arzobispo, 18 kilómetros más abajo de Talavera de la Reina. La tercera abraza una longitud de 247 kilómetros hasta la frontera de Portugal.

En Bolarque, la naturaleza ha represado el rio entre diques de caliza cretácea, y abriéndose despues el valle y empezando las vegas, parece como que ha querido enseñar al hombre dónde debian empezar los riegos en el Tajo y en el Guadiela reunidos, que, si no comparten la nombradía, bien pudieran disputarse la abundancia de las aguas. En un reconocimiento practicado en 1868 por la Division hidrológica de Toledo en el estrecho de Bolarque, con el objeto de informar acerca de la enajenacion del Patrimonio de Aranjuez, se hizo constar, que dicho estrecho, á pesar de su formacion cretácea, podria almacenar 40 millones de metros cúbicos de agua con una presa relativamente baja, y que muchos otros sitios se prestan á aprovechamientos y construcciones análogas.

Desde el agreste y pintoresco estrecho de Bolarque desciende el Tajo en caprichosas curvas, á que brindan el fuerte declive de su álveo, lo flojo del terreno y el completo abandono de sus márgenes, surcando tristes y solitarias vegas, cerca de las cuales tienen su asiento, entre otras poblaciones, Almoguera, Drieves, Estremera, Fuentidueña, Villamanrique, Aranjuez, Añover, Villaseca de la Sagra, Mocejon, Toledo, La Puebla de Montalvan, El Carpio, Cebolla, Malpica y Talavera. Pocas leguas más allá, y apenas cruza el Puente del Arzobispo, vuelve á empeñarse el rio en gigantesca lucha, cortando tan á pico las continuas cordilleras que le salen al paso, que con razon, y sin recurrir á aventuradas etimologías, mereció el nombre de Tajo. De esta manera, y aprisionado el rio entre riscosas y elevadísimas márgenes, muchas veces inaccesibles, siempre de rocas cristalinas, entre las cuales el granito y la pizarra gozan la preferencia, y

pasando no pocas por angostos callejones, como la *cerrada de Monfragüe* y los *Saltos del Corzo y del Gitano,* donde sólo presenta de 15 á 20 metros de anchura, cruza el rio en su escondido y trabajoso lecho toda Extremadura, siguiendo en Portugal del mismo modo hasta Abrantes.

Allí vuelve otra vez á ensancharse el valle, haciéndose sentir á poco la influencia del mar, gracias á la cual acaba el Tajo su curso tan majestuosamente, que en los varios kilómetros de ancho con que aparece, y en lo concurrido de naves con que se ostenta, encuentra amplia compensacion á las angosturas y soledades que ha tenido que salvar hasta Lisboa.

Aprovechamientos posibles en el Tajo. De la rápida idea que se ha dado del curso del Tajo, se desprende una conclusion importante, y es que no hay á qué pensar en el aprovechamiento de sus aguas para la Agricultura en la primera y última parte de su curso; sin embargo, su region media encierra llanuras extensas que ansían el riego para cuadruplicar su valor y ser dignas émulas de las frondosas alamedas de Aranjuez.

La altura sobre el nivel del mar de esta zona utilizable varía entre 619 metros en Bolarque, cerca de Almonacid de Zorita, y 360 en Talavera de la Reina; viniendo á ser Aranjuez, con sus 491, el promedio general de la cuenca y de sus 230 kilómetros centrales. La superficie de las vegas que en ellas existen, pasa, segun los informes de la Division hidrológica, de 30.000 hectáreas.

Segun el geógrafo Sr. Coello, el Tajo corre en Trillo á 700 metros sobre el nivel del mar, á 584 junto á Sacedon, en Fuentidueña á 520, en Aranjuez á 480, en Toledo á 450, en Talavera de la Reina á 350, en Puente del Arzobispo á 305, en la desembocadura del Tiétar á 200, y á 145 en Almonte.

Aprovechamientos actuales en la vega del rio principal. 1.° *Presa de Valdajos.*—Fué construida en 1530 y alimenta una acequia de 19 kilómetros de longitud, la cual,

con un caudal de 2,911 metros cúbicos por segundo, fertiliza 1.011 hectáreas en la bonita vega de Colmenar de Oreja, y con el caz llamado *Colilla alta* una parte del cortijo de San Isidro.

2.° *Presa del Embocador.*—Está situada en término de Aranjuez, y fué construida en 1535. De ella parten dos grandes acequias, llamadas respectivamente, la de la márgen izquierda de *Sotomayor* ó *Caz de las Aves*, y la de la derecha *La Azúa*. La primera conduce un caudal de 4,402$^{m^3}$ por 1″, hecho el aforo cerca de sus compuertas; tiene 15 kilómetros de longitud y riega 1.225,48 hectáreas en Soto mayor, Jardin del Príncipe, Huertas de la Flamenca é Infantas.

El caz de La Azúa, de siete kilómetros de longitud, y con un volúmen de 2,063$^{m^3}$, riega parte del cortijo de San Isidro, y contribuye con la anterior y con la de Valdajos á sostener el arbolado lineal.

Riegos proyectados. Segun el proyecto formado en 1856, puede prolongarse sin grandes dispendios el caz de las Aves hasta Castillejo y Muzarabuzaque, y convertir en regadío unas 18.000 hectáreas.

Por Real órden de 18 de Agosto de 1877 se autorizó á D. Luis Estrada para que pudiera utilizar 124 litros de agua por segundo de los sobrantes que del caz de las Aves vierten en el arroyo de la Cabina, despues que D. Antonio Diaz haya tomado los 210 litros por segundo, que para el riego del Soto de Castillejos de su propiedad le fueron concedidos por Real órden de 22 de Agosto de 1873.

En 1861 se concedió autorizacion para construir un canal que tomara del Tajo 3,150$^{m^3}$ por 1″ para el riego de una superficie de 3.300 hectáreas, comprendida en los términos de Estremera, Fuentidueña, Villarejo y Villamanrique. Esta concesion no pasó de la categoría de proyecto. Tampoco llegó á realizarse el proyecto del Ingeniero D. José Almazan reformando el anterior, en el cual se pretendia tomar del mismo rio 4,095$^{m^3}$ de agua por segundo en el sitio denomi-

nado el Maquilon para regar terrenos de las mismas jurisdicciones.

Por Real órden de 2 de Setiembre de 1880 se confirmó á D. Fermin de Muguiro la concesion otorgada por Real órden de 11 de Marzo de 1876 para utilizar 200 litros de agua por segundo del rio Tajo en los meses de Junio, Julio, Agosto y Setiembre, y 400 en los demás del año en el riego de su propiedad de Villamejor.

Pantanos. Las dificultades que el Tajo presenta al arte de las derivaciones permanentes obligaron acaso á adoptar el sistema de depósitos y el de sangrias temporales por medio de azúas, cosa comun desde Aranjuez aguas abajo. Testimonio de aquella tendencia es, entre otros, el mar estepario de Antígola, obra de Felipe II y del arquitecto Juan de Herrera. El muro del pantano de Antígola mide 280 metros de longitud y siete de espesor, y remansa el agua del arroyo de su nombre. Más allá se ven las ruinas del mar de la Cabina, construido en 1.790 y arruinado en 1801.

Aprovechamientos en los afluentes. Los principales afluentes del Tajo son el Jarama, en el cual se reunen las aguas del Lozoya, Guadalix, Tajuña, Henares y Manzanares; el Guadarrama, el Alberche, el Tiétar y el Alagon.

Los tributarios del Tajo por la ribera izquierda son torrenciales y de escasa importancia en verano, como procedentes de las estribaciones inferiores del sistema ibérico y del modesto sistema oretano; sin embargo, en la Alcarria, en la cuenca del Guadiela y en algun otro sitio, como en Almonacid de Zorita, se aprovechan las aguas corrientes y las de manantiales para el riego de las huertas y de los cañamares.

No sucede lo mismo con los altivos hijos de las parameras ibéricas y de las sierras de Ayllon y Somorrierra, Guadarrama y Gredos, Béjar y Gata.

Rio Jarama. Nace el Jarama en el término de Colmenar de la Sierra, provincia de Madrid, y desagua en el Tajo cerca de Aranjuez, despues de recorrer una longitud de 100 kiló-

metros, y de salvar un desnivel de 1.721 metros. Desde su entrada en el terreno estepario corre por un valle mal sano y despoblado, en el cual divaga y se empantana por la falta de pendiente. Al llegar á las inmediaciones del puente de Viveros, en cuyo punto suele llevar el rio en aguas bajas un volúmen de 1,700 metros cúbicos por segundo, empieza el valle á cambiar de fisonomía, gracias á los importantes aprovechamientos á que sus aguas dan orígen, y de cuyo detalle daremos pronto cuenta.

Los más interesantes afluentes del Jarama son el Lozoya, Guadalix, Henares, Manzanares y Tajuña.

Riegos del Jarama. Aforado el Jarama en Agosto de 1867 aguas arriba y á corta distancia de la confluencia del Manzanares, dió un volúmen por segundo de 4,365 metros cúbicos. Estas aguas se utilizan por medio de dos importantes derivaciones: la primera se dedica al riego del Soto del Porcal; la segunda, que lleva el nombre de Real acequia del Jarama, riega una superficie de 2.066 hectáreas de las jurisdicciones de San Martin de la Vega, San Esteban, Ciempozuelos y Seseña con un volúmen de 1,627 metros cúbicos por segundo, ofreciendo un desarrollo de 35 kilómetros desde la presa de Pajares, donde toma orígen, hasta su término en la Casa de los Mosquitos. De esta grande obra, que en tiempo de Felipe V llegaba hasta cerca de Toledo, desde Ciempozuelos abajo no quedan en la actualidad más que ruinas, habiendo sitios en que se halla arado y sembrado el primitivo caz. Sería, sin embargo, un dislate pensar en la rehabilitacion de la antigua acequia segun el primitivo proyecto, puesto que á la contrariedad de las filtraciones reune el Jarama lo escaso de su caudal de estiaje, que en algunos veranos llega á reducirse en el punto de toma á tres metros cúbicos por segundo.

Aguas arriba de la presa de Pajares, y cerca del puente de Viveros, hay establecida otra que da orígen á la acequia del Real Sitio de San Fernando, la cual, en su desarrollo de cuatro á cinco kilómetros riega una superficie de 3.105 hec-

táreas, con un volúmen de agua de 1,5 metros cúbicos por segundo.

En 1867 y 1872 se han concedido respectivamente 1.000 y 300 litros de agua por 1″ del rio Jarama para otras tantas hectáreas de terreno de las jurisdicciones de Arganda y Ciempozuelos. No sabemos si esos proyectos han llegado ó no á ejecutarse.

Por Real órden de 19 de Abril de 1877 se autorizó al Marqués de Valmediano para derivar del rio Jarama 238 litros de agua con destino al riego de la finca que posee en el término de Paracuellos.

Rio Lozoya. Es sabido que las aguas del rio Lozoya, juntamente con las del Guadalix, se hallan dedicadas al abastecimiento de la capital de España, y que el caudad del primero de los citados rios experimenta un decrecimiento tan considerable en el estiaje, que ha habido necesidad de apelar al empleo de medios supletorios con el objeto de asegurar la alimentacion del canal de Isabel II, en la medida que exigen la importancia de su destino y los grandes sacrificios que dicha obra cuesta al Tesoro público (1).

La historia del célebre canal y el detalle de las principales obras ejecutadas, algunas de las cuales bastan por sí solas para formar la reputacion científica y profesional de los Ingenieros que las han proyectado y dirigido, pueden estudiarse en la coleccion de la *Revista de Obras públicas* y en la *Memoria* publicada por el Ingeniero Sr. de Ribera; nosotros nos limitaremos tan sólo á apuntar aquellos datos que tienen una relacion más íntima con el objeto de nuestro trabajo, señalando de paso como modelo digno de estudio la nueva presa del Villar, de que ya en otra ocasion hemos hecho mérito.

Canal del Lozoya. El canal del Lozoya mide una longitud de 70,04 kilómetros, y conduce por término me-

---

(1) Los aforos practicados en el Lozoya durante el estiaje de los años de 1867 y 1868 acusaron tan sólo un gasto de 4 á 2.000 rs. fontaneros.

dio 375 litros por segundo, siendo de 67 litros su caudal mínimo.

Este canal, destinado segun las condiciones del proyecto al riego de los campos de Madrid y al abastecimiento de la poblacion, ha pasado casi á ser de hecho un simple canal de abastecimiento, en virtud del Real decreto de 22 de Enero de 1876, que se expidió siendo Ministro de Fomento el señor Conde de Toreno.

En la exposicion á S. M. que á dicho decreto precede se hacen constar los hechos siguientes: 1.º Que la suscricion del Ayuntamiento de Madrid á las aguas del canal de Lozoya asciende á 2.000 rs. fontaneros, cuyo volúmen es insuficiente para las necesidades del servicio público. 2.º Que á la fecha del decreto conducia el canal, segun informes facultativos, 12.000 rs. fontaneros, de los cuales hay 2.000 de propiedad particular, llegando además á 1.000 los abonos de los vecinos de la capital. 3.º Que el canal, no sólo puede traer por su cauce los 12.000 rs. fontaneros que conduce, sino hasta 70.000, y que si esto no se verifica consiste en que las acequias de riego, á las cuales han de destinarse 50.000, no están abiertas todavía, y en que los 8.000 restantes, que para el casco de la poblacion se destinan, resultan innecesarios por no haber, por parte de los vecinos, abono ó adquisicion de agua que haga necesaria su conduccion á Madrid. En vista de los precedentes hechos, el señor Conde de Toreno propuso á S. M. se concediese al Ayuntamiento la facultad de tomar, á título gratuito y sobre el importe de su suscricion, la cantidad de agua que el aumento de la poblacion exija y que el Estado no utilice. La municipalidad no podrá disponer de cantidad alguna de agua para servicios que no sean de utilidad pública, y que no se hallen bajo su inmediata administracion. Son de la exclusiva cuenta del Ayuntamiento los gastos que se hagan para la construccion de cañerías dedicadas al establecimiento de nuevos servicios, cuyas obras no se ejecutarán sin que se pase el oportuno aviso á la Direccion del canal, de quien exclusivamente

depende la distribucion de las aguas. Se derogan además, en virtud del citado decreto, cuantas órdenes y reglamentos no estén conformes con lo que en él se dispone, ó *impidan satisfacer las atenciones generales de la poblacion.*

Riegos del Lozoya.—Canal de Cabarrús. Antes de que se construyese la presa del Ponton de la Oliva para la elevacion de las aguas que se conducen á Madrid, tenía el canal de Cabarrús su presa de orígen en el rio Lozoya, un poco más arriba del sitio donde se halla actualmente el Ponton, y contigua al término de Alpedrete. Dicho canal, de una longitud desarrollada de 13 kilómetros, regaba una superficie de 720 hectáreas. La antigua presa se halla hoy sumergida por el nuevo embalse, y desde la fecha de la construccion del Canal de Isabel II ha pasado realmente á ser una acequia derivada de éste, cuyas aguas recibe por medio de un partidor especial.

Por Real decreto-sentencia de 5 de Julio de 1876 se declaró que la testamentaría del Conde de Cabarrús tiene derecho á la expropiacion del canal de aquel nombre mediante una indemnizacion en metálico.

Por Real decreto de 21 de Junio de 1878 se autorizó al Ministro de Fomento para someter á la deliberacion de las Córtes el siguiente proyecto de ley:

»Artículo 1.° El Estado abonará á la testamentaría de los Condes de Cabarrús la suma de 257.620 pesetas 17 céntimos, importe del capital á que asciende la tasacion del canal del mismo nombre, derivado del rio Lozoya en la provincia de Madrid, y la de 225.235 pesetas 38 céntimos en concepto de intereses de dicho capital.

Art. 2.° Las cantidades expresadas en el artículo anterior, que suman en junto 482.855 pesetas 55 céntimos se satisfarán en reales fontaneros del Canal de Isabel II, al tipo de 2.000 pesetas cada uno.»

Por virtud de esta ley, promulgada en 27 de Diciembre de 1878, el Gobierno debe satisfacer el importe de dicho capital é intereses, quedando autorizado para vender en pú-

blica subasta con este objeto, y en la medida que estime conveniente, el número de reales fontaneros del Canal de Isabel II que crea necesarios.

Rio Guadalix. Desde su nacimiento hasta su confluencia con el Jarama recorre el Guadalix un trayecto de 35 kilómetros por terreno muy quebrado y poco á propósito para el cultivo, prestándose únicamente al establecimiento de artefactos.

El caudal del Guadalix en estiaje es de 108 litros por segundo, y el medio anual de 500 litros.

Rio Henares. El Henares empieza á acreditar su importancia para el riego en las vegas de Sigüenza y Jadraque, y desde Humanes se ostentan ya las magníficas vegas que constituyen la célebre campiña de Alcalá, fertilizada hoy por un canal de riego de construccion reciente.

Canal del Henares. Este canal, cuyo desarrollo es de 46,54 kilómetros, deriva sus aguas del rio del mismo nombre poco despues de su confluencia con el Sorbe, y desagua en el arroyo de Camarmillo, en el término de Alcalá.

Segun los términos de la concesion, de fecha 28 de Enero de 1863, su caudal máximo es de 3 metros cúbicos en el estiaje y de 5 en el resto del año, y la zona regable de 12.857 hectáreas. El máximo cánon anual exigible es de 344 rs. por hectárea por cada 12 riegos de 7 centímetros de altura. Esta condicion ha sido, sin embargo, modificada por el decreto ley que establece la libertad de tarifas.

La traza del canal se desarrolla por los términos de Humanes, Junquera, Fontanar, El Cañal, Marchamalo, Cabanillas, Alovera, Villanueva, Meco y Alcalá de Henares, de los cuales los siete primeros pertenecen á la provincia de Guadalajara, y á la de Madrid los dos últimos, quedando además comprendida dentro de la zona regable toda la jurisdiccion de Azuqueca, perteneciente á la primera de las dos provincias citadas.

Su trazado vertical comprende 20 saltos de agua capaces

de producir un trabajo de 1.454 caballos de vapor en el período de estiaje, y de 3.633 en el resto del año.

La mayor pendiente de la solera es de 8 á 10 milímetros por metro, no pasando de 6 en la mayor parte de los casos.

Suponiendo que la agricultura de la campiña de Alcalá pueda soportar el cánon máximo indicado de 344 rs. por hectárea, y haciendo un cálculo del máximo producto, tocaría percibir á la empresa un ingreso anual de 3.956.000 reales. Desgraciadamente los gastos de construccion sufrieron un considerable aumento sobre la cifra propuesta, llegando á rebasar la suma de 19 millones de reales, y los progresos del riego no han dado en los primeros años todo el resultado que la empresa se proponia. Se ha aunado además en su contra, agravando su situacion, la suma escasez de aguas en verano, cuyo volúmen descendió á poco más de tres metros cúbicos por segundo en el de 1868. La necesidad de proporcionar además 719 y 819 litros respectivamente á las acequias preexistentes de Mejorada y Aldovea, crea á la compañía una situacion insostenible, que sólo puede mejorarse estableciendo depósitos de reserva por medio de pantanos en el Henares y en el Sorbe.

Por Real decreto de 2 de Julio de 1878 se declaró que la Compañía ibérica de riegos, concesionaria del canal derivado del Rio Henares, tiene derecho á disfrutar de los beneficios otorgados por la ley de 20 de Febrero de 1870 á las empresas de canales y pantanos de riego.

Rio Manzanares. Debe el Manzanares su nombradía á bañar los muros de la capital de España. Cerca del pueblo de su nombre posee en verano un caudal medio de 70 litros por segundo; pero bien pronto cesa el terreno impermeable y desaparecen sus aguas en la zona de las arenas.

En la region superior no es susceptible este rio de aprovechamiento alguno para riego, porque sus aguas corren por un cauce profundo, y no abundan en sus orillas los terrenos que se presten al cultivo. En la region inferior pueden uti-

lizarse las aguas invernales y torrenciales, porque la disposicion de los terrenos se presta bien al cultivo y al riego perfeccionado, sobre todo desde la capital á Vacia-Madrid, donde se une con el Jarama.

Rio Tajuña. El Tajuña es el rio agrícola por excelencia de la cuenca general del Tajo, puesto que aprovecha todas sus aguas en el riego de su hermosa vega. Este rio no se distingue en general por los destrozos que causen sus avenidas; ántes por el contrario, corren pacíficas sus aguas encauzadas en su álveo, y prestan en todo su curso beneficios considerables á la agricultura en el riego de las vegas de Ambite, Orusco, Carabaña, Tielmes, Perales, Morata, Chinchon y Bayona de Titulcia, desempeñando además un papel importante en las aplicaciones industriales como motor de las numerosas fábricas, molinos, batanes y otros artefactos establecidos en sus riberas.

Los riegos del Tajuña se resúmen en el siguiente cuadro:

Riegos del Tajuña.

Términos municipales	NOMBRE DE LA ACEQUIA	Longitud — *Metros*	Superficie regada *Fanegas*	Superficie regada *Hectáreas*
Ambite	Batan	1.000	180	63
	Fábrica de harina	1.200	80	28
Orusco	Arriba	2.000	200	70
Carabaña	Tejado	1.500	300	570
	Caces	4.000	1.200	
	Arblon nuevo	1.500	130	
Tielmes	Marañana	5.000	900	315
Perales	Peral	2.000	62	214
	Congosto	2.500	200	
	Piélago	1.600	210	
	Valdelavia	2.500	140	
Morata	De la fábrica	1.000	300	1.358
	Del monte	4.000	1.500	
	Concejo	2.000	780	
	Villagueda	3.000	1.200	
	Huerta	1.000	100	
Chinchon	Aldea	2.800	500	3.583
	Guindalito	5.800	2.200	
	Porras	2.000	600	
	Rincon	2.000	550	
	Reguera	1.200	150	
	Cañada	1.000	68	
	Monasterio	1.800	600	
	Canal	1.500	27	
	Condado	3.000	1.500	
	Horas, Viñuelas y Terreros	1.500	4.000	
Bayona de Titulcia	Batan	490	40	890
	Grande	500	60	
	San Juan	350	80	
	Grande de San Juan	5.500	750	
	TOTAL			7.091

Rio Guadarrama. El rio Guadarrama, cuyo desarrollo mide 128 kilómetros con un desnivel de 1.320 metros, surca un valle ancho, encharcado en algunos puntos y con escaso cultivo. Este rio ofrece en verano, en el pueblo que le da nombre, de 120 á 130 litros por segundo; en Villalva suele aparecer seco en el estiaje, y se cita además un aforo hecho

en 1864 en el puente del Retamar, que arroja un volúmen, correspondiente tambien al estiaje, de 282 litros por segundo.

A pesar de la escasez de aguas de este rio y de sus tributarios, se riegan con ellas bastantes tierras en Cercedilla, Los Molinos, Escorial y Villaviciosa. En el reinado de Carlos III se trató de unir este rio al Manzanares; pero la desgracia destruyó la gigantesca presa de Gasco, y con su ruina quedaron sin uso las tres leguas de cauce ya abierto. Se intenta todavía utilizar los restos del primitivo canal, con el objeto de proporcionar riego á Las Rozas, Aravaca, Humera, Casa de Campo y Carabancheles.

Rio Alberche. El Alberche, con 177 kilómetros de longitud y un desnivel de 1.563 metros, corre entre riscos hasta la Granja de San Saturnino (*El Santo*), más abajo de San Martin de Valdeiglesias, entrando luégo en un valle arenoso, hasta que desemboca en el Tajo, en Talavera de la Reina. En algunos veranos, entre los que se cuenta el de 1870, va seco por este último pueblo; pero no sucede lo mismo en la parte superior de su curso, puesto que lleva en El Santo un metro cúbico de agua por segundo. Esto hace presumir, que si se estableciesen pantanos, á lo que tanto se presta su cauce, y se derivasen sus aguas ántes de entrar el rio en la zona de las arenas, podrian beneficiarse algunos miles de hectáreas de las muchas, muy llanas y muy buenas que ofrece la region inferior del valle.

Rio Tiétar. El Tiétar tiene una disposicion y régimen parecidos á los del Alberche. Apenas aparecen sus aguas cuando las aprovechan ya los ribereños en el riego de las tierras inmediatas. Por bajo de Navalcan forma el valle lo que se llama la *Vera de Plasencia,* no debiendo confundirse con la del Jerte que baña dicha ciudad, y entre las cuales corre la sierra del Piornal, San Bernabé y San Polo.

Tanto el valle del Tiétar, en lo que se llama *la Vera,* como el del Jerte, son pintorescos y deliciosos cual ninguna otra comarca de la cuenca del Tajo. A la falda meridional

de la empinada sierra de Gredos se ven las nieves perpetuas en las cumbres á 2.650 metros sobre el nivel del mar, y debajo, á medida que se desciende, el pino, el roble, el castaño, el olivo, la vid, el limonero, el naranjo y los frutales más delicados. En una legua de distancia se obtiene una gran variedad de los frutos más apetecibles, y se puede disfrutar de las más diversas temperaturas.

Las abundantes aguas de esta cuenca están aprovechadas con inteligencia, y remuneran los trabajos del labrador con cosechas abundantísimas. La Vera tiene unos 50 kilómetros de longitud y es un buen ejemplo de lo que debe esperarse de los terrenos de Extremadura para el dia en que puedan regarse las extensas vegas situadas en el valle del Tiétar.

En la barca de la Bazagona cesa, por decirlo así, el valle del Tiétar, y corre el rio por encauzado lecho unos 40 kilómetros hasta su desagüe en el Tajo, cerca de Villareal de San Carlos.

Rio Jerte. El rio Jerte desciende del puerto de Tornavacas, en la cordillera de Gredos, debiendo la mayor parte de sus aguas á la licuacion de las nieves contiguas, lo cual explica cuán variables son aquéllas y cuán escasas en años de pocas nieves como el de 1868.

Al llegar á Plasencia forma el rio el valle de este nombre, no ménos fértil, ameno y rico que el del Tiétar. En Galisteo vierte el rio sus aguas al cauce del Alagon, despues de ofrecer unos 60 kilómetros de continua y lozana frondosidad.

Rio Alagon. El Alagon es, despues del Jarama, el afluente más importante del Tajo. Nacido en la provincia de Salamanca y falda meridional de la sierra de Herreros, tiene por principales tributarios el Cuerpo de Hombre, el Jerte y la Ribera de Gata.

De escasas aguas todos ellos, dependientes de la mayor ó menor abundancia de nieves caidas en el invierno anterior, presenta el Alagon desde Galisteo y frente á Coria

magníficas llanuras que pueden regarse, habiéndose intentado en tiempo no remoto por medio de un canal lateral proyectado en la márgen izquierda. Desde un poco más abajo de la confluencia de la Ribera de Gata con el Alagon desaparecen las llanuras, se estrecha el cauce por momentos, corriendo el rio entre riscos y peñascos hasta precipitarse en el Tajo, poco más arriba de Alcántara. Motivan esta manera de desaguar los afluentes en el rio principal las elevadas y acantiladas márgenes de éste y lo duro de su suelo cristalino, casi siempre granítico.

El Alagon lleva en bajas aguas unos 2 metros cúbicos por segundo; en el estiaje de 1860 los aforos practicados por los Ingenieros Sres. Millan y Clemente dieron un volúmen de 2,67$^{m^3}$.

Conclusiones generales relativas á los aprovechamientos posibles en la cuenca del Tajo. En el ligero extracto de los trabajos llevados á cabo por la Division hidrológica de Toledo, publicado por la Direccion general de Obras publicas, se resúmen los estudios hechos por la Comision, sentando las conclusiones siguientes:

1.ª Todos los afluentes más importantes del Tajo, desde Bolarque abajo, entran en el rio principal por su márgen derecha.

2.ª Por la disposicion particular de las divisorias principales, las mejores vegas del Tajo y los terrenos más á propósito para el aprovechamiento de las aguas, radican asimismo en el lado derecho, y por él es donde debe estudiarse el canal de riego y navegacion.

3.ª Sumadas las hectáreas *regables* con las aguas del Henares, Jarama, Alberche, Tiétar y Alagon, pasarán indudablemente de 35 á 40.000.

4.ª Estas tierras podrán aspirar á riegos tan abundantes como se quiera en primavera hasta Junio inclusive, otoño é invierno; pero muy escasos en los meses de Julio, Agosto y parte de Setiembre.

5.ª Atendida la poca poblacion actual de las vegas bene-

ficiables, el inconveniente anterior se atenúa; pues aunque hoy mismo pudiera dotárselas de copiosas aguas, no podrian dedicarse los terrenos á un cultivo continuo por la falta de brazos, de abonos y capital.

6.ª El aprovechamiento de las aguas perdidas, tal como en el dia las presentan nuestros afluentes del Tajo, asegura ria por completo las cosechas de cereales, aceituna, uva, fruta y muchas otras, creando hábitos de riego é introduciéndolos lentamente, como siempre sucede con las reformas económicas.

7.ª Cuando por un gran desarrollo en los riegos de verano se hiciese sentir la necesidad de aumentarlos, caben en tan grande escala como se quiera con la construccion de pantanos, por abundar en el valle de todos los rios á que se ha hecho referencia sitio adecuado á su creacion.

Y 8.ª El estudio de estas mejoras, obedeciendo á un solo pensamiento, y habiendo de ser armónico, no puede hacerlo nadie más que la Administracion.

Régimen del Tajo. Los Ingenieros Sres. Millan y Clemente que estudiaron el proyecto de navegacion por el Tajo, fijaron la escala hidrométrica en el puente de Alcántara despues de cinco años de observaciones practicadas en dicho punto. En dicha escala, que acompaña á los planos presentados, aparece la altura de $30^m,54$ sobre el estiaje de los años 1857, 58, 59 y 60, y aunque esta altura sea extraordinaria, dicha escala comprueba que las variaciones de nivel que ofrecen las aguas del Tajo son sumamente notables y se producen con rapidez extraordinaria, pudiendo tener lugar en el puente de Alcántara, elevado 41,65 metros sobre las bajas aguas, ya por las avenidas del Alagon, ya por las del mismo rio principal, ó finalmente por la accion simultánea de ambos rios, en cuyo caso alcanzan grandes proporciones.

En años ordinarios como los de 1857, 58 y 59, las mayores crecidas no han pasado de $11^m,58$, $21^m,18$ y $10^m,68$ sobre el estiaje respectivo. En la gran avenida de 1860

subió el nivel $28^m,6$ sobre el estiaje, y el aforo practicado con la grosera aproximacion que las circunstancias permitian, dió un volúmen de unos *cinco mil* metros cúbicos por segundo.

El Tajo en Alcántara se halla ciento veinte dias en estiaje, ciento ochenta y nueve en aguas medias, veintisiete en aguas altas y tiene veintinueve avenidas.

Aforos en la cuenca del Tajo. Todas la noticias que hemos logrado adquirir sobre aforos hechos en diversas épocas en el rio principal y en sus afluentes y sub-afluentes, se resúmen en los estados siguientes:

CUADRO GENERAL DE AFOROS HECHOS EN LA CUENCA DEL TAJO

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	FECHA	VOLÚMEN m³ por 1″	OBSERVACIONES
Tajo.....	Aranjuez, un poco más abajo de la casa del Labrador.....	13 Agosto 1854...	10,908	Aforo de D. José Almazán.
	Poco ántes de su confluencia con el Alagon.....	2 Mayo 1859.. .	24,060	Id. de los Sres. Millan y Clemente
	Poco despues, término de Alcántara...	2 Idem id.....	26,040	Idem.
	Poco ántes de su confluencia con el Alagon.....	2 Idem 1860.....	20,845	Idem.
	Poco despues.....	2 Idem id.....	52,890	
	En Alcántara....	Mayo 1865...	33,779	
	Despues de la confluencia con el Salor.	Idem id..	33,990	
	Barca de Ceclavin, término de Garrobilla.....	30 Agosto id....	30,881	
	En Toledo.....	22 Idem id. . . .	29,050	
	Despues de la confluencia con el Guadarrama, término de Albarcal del Tajo.....	23 Idem id	31,217	
	En las Herencias.....	24 Idem id.....	37,560	
	Antes de la confluencia del Alberche...	18 Setiembre id...	31,984	
	Barca de Zorita, término de id.....	19 Idem id.....	16,502	
	A corta distancia del orígen, término de Albarracin.....	19 Idem id.....	0,011	
	A 4 kilómetros del orígen.....	19 Idem id.....	0,369	
	Cerca de su union con el Gallo.... ..	19 Idem id	2,294	
	Un kilómetro agua abajo de la confluencia del Gallo...	19 Idem id.....	5,294	
	Frente á los baños de Trillo	19 Idem id.....	7,000	
	200 metros ántes de la confluencia del Guadiela.....	21 Idem id.....	7,996	
	Antes de la confluencia del Ibor, tér-	21 Idem id.....	38,069	

	8 kilómetros agua abajo del puente de Almaraz	21 Setiembre 1865	33,994	
	Frente á Tabaran, 30 kilómetros agua abajo de la confluencia del Tiétar	21 Idem id	36,003	
	2 kilómetros ántes de la confluencia del Almonte	21 Idem id	30,981	
	En la barca de Alconétar	21 Idem id	30,973	
	Más abajo del puente del Arzobispo	19 Idem id	37,908	
	Agua abajo de la confluencia del Guadiela	29 Idem id	16,397	
	Frente á la casa de Marinos, término de Aranjuez	13 Octubre id	27,893	
	Barca de Requena, término de Aranjuez	Agosto 1866	27,893	
	Debajo del puente de Fuentidueña	17 Setiembre id	26,766	
	Revuelta del Azúa en el desierto de Bolarque, término de Sayason	19 Idem 1867	12,685	
	Barca de Almonacid	19 Idem id	20,281	
	Debajo del puente de Fuentidueña	Abril id	88,361	
	Idem id	Mayo id	58,545	
Tajo	Idem id	Junio id	43,242	
	Idem id	Julio id	26,277	
	Idem id	Agosto id	22,718	El volúmen mínimo de estiaje en este punto fué de 19,521 metros cúbicos por segundo.
	Idem id	Setiembre id	25,798	
	Idem id	Octubre id	21,730	
	Idem id	Noviembre id	23,738	
	Idem id	Diciembre id	20,435	
	Aranjuez, frente á la Casa del Labrador	Enero id	130,519	
	Idem id	Febrero id	40,587	
	Idem id	Marzo id	201,722	
	Idem id	Abril id	77,282	
	Idem id	Mayo id	31,384	
	Idem id	Junio id	25,484	
	Idem id	Julio id	11,404	
	Idem id	Agosto id	9,160	El mínimo estiaje fué de 5,641.
	Idem id	Setiembre id	18,997	
	Idem id	Octubre id	13,737	
	Idem id	Noviembre id	15,462	
	Idem id	Diciembre id	15,202	

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	FECHA	VOLÚMEN m³ por 1''	OBSERVACIONES
Tajo	Barca de Albarcal de Tajo	18 Febrero 1868	40,703	
	Barca de Ceclavin	2 Mayo id.	56,677	
	100 metros ántes de la confluencia del Guadiela	16 Agosto id.	7,564	
	Barca de Zorita	17 Idem id.	10,143	
	Debajo del puente de Fuentidueña	18 Idem id.	11,167	El mínimo estiaje fué 10,237.
	Frente á la Casa del Labrador en Aranjuez	20 Idem id.	5,530	El mínimo fué 3,860.
	Debajo de la confluencia del Jarama	22 Idem id.	9,617	
	Debajo de la confluencia del Guadarrama	23 Idem id.	13,208	
	Barca de Malpica	26 Idem id.	15,579	
	En las Herencias	27 Idem id.	13,221	
	En Fuentidueña	1869	12,306	Estiaje mínimo.
	Aranjuez, frente á la Casa del Labrador	Idem	4,667	Idem.
	En Villamejor, término de Algodor	Junio 1878	20,205	
	Idem id.	Agosto id	11,135	
	Idem id.	Setiembre id.	11,395	
	Idem id.	Noviembre id.	27,122	Primera quincena.
	K. 371.—135 m. ag. ab. de la presa de Maquilon	Setiembre 1880	15,476	
	K. 154.—608 m. ag. ab. de los baños de Trillo	Julio 1881	14 614	
	Idem id. id	Setiembre id.	10,635	
	K. 157. -En el puente de Trillo	Agosto id.	14,600	
	K. 360.—621 m. ag. ab. de la presa del Embocador	Idem id.	13,200	
	Idem id.	Setiembre id.	12,482	
	K. 371.—1.350 m. ag. ab. de la presa de Maquilon	Enero id.	30,977	
	K. 440.—En Toledo	Idem id.	185,400	Mínimo 48,092.—Máximo 432,09.
	Idem id.	Febrero id.	245,850	Idem 204,538.—Idem 402,68.

	Idem id	Marzo id	159,000	Idem 103,478.—Idem 216,38.
	Idem id	Abril id	227,900	Idem 164,198.—Idem 301,47.
	Idem id	Mayo id	89,900	Idem 64,438.—Idem 161,45.
	Idem id	Junio id	56,100	Idem 45,968.—Idem 72,14.
	Idem id	Julio id	41,960	Idem 31,395.—Idem 48,99.
	Idem id	Agosto id	23,970	Idem 14,966.—Idem 32,98.
	Idem id	Setiembre id	29,500	Idem 20,463.—Idem 39,40.
	Idem id	Octubre id	44,610	Idem 39,404.—Idem 68,28.
	Idem id	Noviembre id	52,200	Idem 45,968.—Idem 59,18.
	Idem id	Diciembre id	48,500	Idem 40,728.—Idem 57,46.
Tajo	K. 461.—Barca de Portusa, ag. ab. de la desembocadura del Guadarrama	Febrero id	»	Máximo 213,27.
	Idem id	Agosto id	18,319	
	K. 559.—132 m. ag. ar. de la confl. del Alberche	Idem id	25,310	
	Idem id	Setiembre id	25,310	
	K. 561.—1.806 m. ag. ab. de la id	Enero id	98,020	
	Idem id	Setiembre id	25,892	
	K. 748.—4.716 m. ag. ar. de la confluencia del Almonte	Marzo id	»	Máximo 242,91.
	K. 759.—2.161 m. ag. ab. de id	Idem id	»	Idem 373,28.

Afluentes y sub-afluentes del Tajo.

Gallo	A tres kilómetros de su orígen	1865	2,040	Estiaje.
	A 10 kilómetros de su orígen	Idem	2,610	
	En Molina de Aragon	Idem	2,600	
Cifuentes	En su desembocadura, término de Trillo	Idem	0,466	
	Junto á la fábrica de papel de Gárgoles	15 Diciembre 1867	0,591	
Guadiela	A corta distancia del orígen	1865	0,604	
	16 kilómetros agua abajo de la confluencia del Cuervo	Idem	3,892	
	A 52 kilómetros del orígen	Idem	4,274	
	Debajo de la confluencia del Escabos	Idem	6,110	
	En el molino de Sartenilla	Idem	6,389	
	Por bajo los baños de Isabela	Idem	6,698	

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	FECHA	VOLÚMEN m³ por 1″	OBSERVACIONES
Guadiela...	Frente á Poyas	1865	8,010	Estiaje.
	En la desembocadura	Idem	8,310	
	En id. cerca de Bolarque	19 Setiembre 1867	8,682	
	En los sotos del Piul y Palancar, más arriba del puente de Arganda	Octubre 1848	2,884	
	A los 7 kilómetros de su orígen	1865	0,514	
	En Talamanca	Idem	1,414	
	En Puente Viveros	Idem	2,080	
	Más abajo del puente de Arganda	Idem	5,160	
	Frente á las minas del Consuelo	Idem	6,330	
	Despues de la confluencia del Tajuña	Idem	8,900	
Jarama....	1 kilómetro ántes de la confluencia del Lozoya	3 Octubre 1867	0,732	
	2 kilómetros despues de id	3 Idem id	0,964	
	En los sotos del Piul y Palancar	26 Agosto id	3,703	
	Por bajo de la confluencia del Tajuña	8 Noviembre id	18 371	
	Poco ántes del puente largo de Aranjuez	17 Octubre id	16,656	
	Debajo del puente de hierro del ferrocarril de Aranjuez	Febrero 1869	49,435	El máximo volúmen fué 146,73.
	Idem id	Marzo id	34,239	
	Idem id	Abril id	51,108	
	Idem id	Mayo id	50,656	
	Idem id	Junio id	18,111	
	Idem id	Julio id	6,820	
	Idem id	Agosto id	15,958	
	Idem id	Setiembre id	4,845	El mínimo estiaje fué de 1,700.
	Idem id	Octubre id	12,960	
	Idem id	Noviembre id	11,084	
	Idem id	Diciembre id	41,653	
	Idem id	Enero 1870	21,503	
	Idem id	Febrero id	39,568	

	Debajo del puente de hierro del ferrocarril de Aranjuez	Marzo 1870	86,683	
	Idem id	Abril id	91,312	
	Idem id	Mayo id	42,190	
	Idem id	Junio id	26,899	
	Idem id	Julio id	7,617	
	Idem id	Agosto id	1,809	
	Idem id	Setiembre id	1,318	
	Idem id	Octubre id	2,493	
	Idem id	Noviembre id	34,429	
	Idem id	Diciembre id	14,728	
	En el puente de Viveros		1,700	Aforo de estiaje citado por varios autores.
	En su desembocadura		5,000	Estiaje medio generalmente admitido.
Jarama	Ag. ar. de la presa de Silillos, término de El Molar	1878	16,000	Término medio de Octubre á Mayo, segun el Ingeniero Don Juan Gallego.
	En el mismo sitio	Idem	3,570	Término medio de Junio á Setiembre.
	1.420 m. ag. ar. de su desembocadura	Setiembre 1880	9,691	
	K. 116.—Dehesa de la Muñoza	Idem 1881	2,640	
	K. 129.—160 m. ag. ar. de la confl. del Henares	Idem id	1,106	
	K. 145.—150 m. ag. ab. del puente de Arganda	Idem id	4,220	
	K. 170.—220 m. ag. ar. de la confl. del caz de Bayona	Idem id	3,051	
	K. 177.—477 m. ag. ar. del puente Largo	Enero id	21,298	
Guadalix	Idem id	Agosto id	7,570	
	Idem id	Setiembre id	8,604	
	Salto del Hervidero, cerca de S. Agustin	1848	1,110	
	En su orígen	1865	0,020	
	En San Agustin	Idem	0,270	Estiaje.
	En su desembocadura	Idem	0,566	
Lozoya	Cerca de la presa del Ponton	15 Octubre 1854	2,307	En el *Boletin Oficial* del Ministerio de Fomento pueden consultarse los aforos del Lozoya durante el año 1861.
	Idem id	20 Idem id	2,592	
	Idem id	25 Idem id	3,106	
	Idem id	30 Idem id	3,672	

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	FECHA	VOLÚMEN m³ por 1″	OBSERVACIONES
		5 Noviembre 1854	3,208	
		10 Idem id.....	2,978	
		15 Idem id.....	2,733	
		25 Julio 1855.....	2,229	
		30 Idem id.....	1,649	
		10 Agosto id.....	1,448	
		16 Idem id.....	1,192	
		20 Idem id.....	1,062	
		25 Idem id.....	0,974	
		30 Idem id.....	3,274	
		5 Julio 1856. . .	7,066	
		10 Idem id... ...	5,607	
		15 Idem id..	4,197	
		20 Idem id.... .	3,554	
		25 Julio 1856.....	2,734	
		30 Idem id.....	2,238	
Lozoya	Cerca de la presa del Ponton...	5 Agosto id.....	1,671	
		10 Idem id.....	1,476	
		15 Idem id..... .	1,430	
		20 Idem id.....	1,466	
		25 Idem id.....	1,182	
		30 Idem id.. . .	0,842	
		5 Setiembre id...	1,011	
		10 Idem id.....	1,870	
		15 Idem id.	1,528	
		20 Idem id.....	1,306	
		25 Idem id.....	1,073	
		30 Idem id.....	1,175	
		5 Octubre id....	1,296	
		10 Idem id.....	1,311	
		15 Idem id.....	1,346	
		20 Idem id.....	[illegible]	

	Idem id.	30 Idem id	1,110	
Henares	En el Serranillo, un cuarto de legua agua arriba de Guadalajara	23 Julio 1858	2,130	Aforo de D. José Almazán.
	Aguas arriba del puente, término de idem	23 Idem id	1,795	Idem.
	Aguas abajo de la confluencia del Sorbe.	Agosto 1865	3,212	
	Cerca de su origen	Idem id	0,212	
	En Sigüenza	Idem id	0,202	
	Agua abajo de la confluencia del Salado.	Idem id	0,520	
	En Jadraque	Idem id	1,300	
	Agua abajo de la confluencia del Alcandre	Idem id	2,256	
	Agua arriba del Sorbe	Idem id	2,250	
	En Guadalajara	Agosto 1865	3,228	
	En Alcalá	Idem id	3,326	
	Cerca de su desembocadura en Mejorada del Campo	Idem id	3,318	
	Agua arriba de la confluencia del Sorbe.	27 Idem 1867	3,248	
	100 metros más abajo de la barca de Torrejon de Ardoz	24 Idem id	3,270	
	Agua abajo de la confluencia del Sorbe.	24 Agosto 1868	0,982	
	En su desembocadura	Estiaje	0,000	Aprovecha todas sus aguas.
	A poca distancia agua abajo de la presa del canal	9 Agosto 1869	15,994	
	Idem id	12 Idem 1870	1,635	
	Frente á Torrejon de Ardoz, agua abajo de la barca	12 Idem id	0,400	
Canal del Henares	120 m. ag. ar. de su desembocadura en el Jarama	Setiembre 1881	3,769	
Sorbe	En la toma de aguas	9 Agosto 1869	0,336	
	Término de Humanes, caz del molino de Ochoa	26 Idem 1867	0,517	
Manzanares	Cerca de su origen	1865	0,205	
	En el puente de Grajal	Idem	0,389	Estiaje.
	En El Pardo	Idem	1,628	
	En Manzanares	Idem	0,070	Estiaje ordinario.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	FECHA	VOLÚMEN m³ por 1″	OBSERVACIONES
Manzanares	Más arriba del puente.	22 Agosto 1867...	0,028	
	Caz de desagüe.....	1.° Setiembre id...	0,072	
	K. 95.—200 m. ag. ar. de su desembocadura.....	Setiembre 1881...	0,524	
Tajuña	Cerca de su orígen, provincia de Guadalajara.....	1865.....	0,311	Estiaje.
	En Brihuega.....	Idem.....	3,112	
	En Abanadas	Idem..... ...	1,811	
	Despues del arroyo Romanona.....	Idem.....	3,211	
	En Loranca.....	Idem..	3,620	
	En Ambite.....	Idem...	3,615	
	En Tielmes	Idem.....	2,896	
	En Morata...	Idem.....	2,250	
	En su desembocadura, cerca de Titulcia.	Idem.....	2,582	
	Un kilómetro agua abajo del puente...	1867..	0,975	
	Entre la presa de la Aceña y la fábrica de papel de Ntra. Señora del Rosario.	Setiembre 1878...	2,450	Este aforo está practicado ag. ar. de las diversas tomas de agua existentes para riego.
	430 m. ag. ab. de la presa de Salido.....	Idem id..... ...	1,890	
	483 m. ag. ar. de la presa de las fábs. de harinas de Titulcia, térm.° de Chinchon	Idem id	1,943	
	K. 207. —313 m. ag. ar. de la presa de Cantarrana.....	Noviembre 1880...	4,980	
	K. 217.—300 m. ag. ar. de la compuerta del caz del Monte..	Julio id.	4,414	Máximo 6,020.
	Idem id.	Agosto id	3,724	Idem 5,738.
	Idem id....	Octubre id... ...	6,113	
	K. 224.—430 m. ag. ab. de la presa de Salido..... ...	Julio id..... ...	3,715	
	Idem id	Agosto id	2,982	Idem 3,595.
	Idem id	Octubre id.....	3,956	

	Los molinos de Chinchón	Agosto id	1,286	Idem 3,025.
	Idem id	Octubre id	3,498	
	K. 244.—488 m. ag. ar. de la presa de la fábrica de harinas	Julio id	3,207	
	Idem id	Agosto id	4,009	
	K. 207.—318 m. ag. ar. del molino de Cantarrana	Julio 1881	6,304	
	Idem id	Setiembre id	6,223	
Tajuña	K. 217.—30 m. ag. ar. del caz del Monte	Idem id	6,762	
	K. 248.—Junto á su desembocadura	Idem id	4,751	
	Caz de Tielmes	Julio id	0,382	
	Caz de la Vega del Peral	Agosto id	0,092	
	Caz del Congosto	Idem id	0,156	
	Caz del Val de la Osa	Idem id	0,174	
	Caz de Piélago	Idem id	0,017	
	Caz del Taray	Idem id	0,054	
Guadarrama	En el caz del molino de D. Francisco García	14 Octubre 1864	0,130	
	Un poco más abajo del puente de Villalba	Ag. Set. Oct. id	0,037	
	En el puente del Retamar	Idem id	0,281	
	En Cercedilla á 10 kilómetros de su origen	17 Octubre 1865	0,118	
	En su desembocadura en el Tajo	17 Idem id	0,365	
Alberche	Junto á su nacimiento, provincia de Avila	1865	0,489	Estiaje.
	En Navaluenga	Idem	1,189	
	En el Santo (aldea del Fresno)	Idem	1,106	
	Cerca de Talavera de la Reina	18 Setiembre 1867	2,229	
	En el Santo	1870	1,000	
	Cerca de Talavera	Idem	0,000	
	K. 176.—1.299 m. ag. ar. de su desembocadura en el Tajo	Enero 1881	11,129	
	Idem id	Agosto id	0,482	
	Idem id	Setiembre id	0,482	
Tiétar	En su origen	1865	0,071	Idem.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	FECHA	VOLÚMEN m³ por 1"	OBSERVACIONES
Tiétar	En la barca de Bazagona, prov. Cáceres.	1865	3,372	Estiaje.
	En la desembocadura	Idem	3,383	
	Un kilómetro agua abajo del puente del camino de Talavera en el término de Arenas de San Pedro	19 Setiembre 1867	0,420	
Almonte	En su desembocadura	1865	0,178	
	K. 119.—224 m. ag. ar. de su desembocadura	Marzo 1881	6,224	
Alagon	Cerca de su desembocadura, término de Alcántara	1859	2,620	Idem.
	En su desembocadura	1865	2,956	
	En Coria	Idem	2,590	
	En Villar	Idem	1,855	
	Bajo la confl. del rio Cuerpo de Hombre	Idem	1,214	
	En su desembocadura	1870	2,000	
	K. 207.—1.054 m. ántes de su desembocadura	Abril 1881	»	Volúmen máximo 167,29.
Salor	Cerca de su desembocadura, provincia de Cáceres	1859	0,122	Estiaje.
	En su desembocadura	1865	0,188	
Seber	En su desembocadura	Idem	0,311	
Arroyo de Valdecañas	En su confluencia con el Tajuña	Agosto 1881	0,146	
Ar. Anguilera		Idem id.	0,030	
Ar. Veguilla		Idem id.	0,119	
Ar. Perales		Julio id.	0,060	
Rib. Araya		Marzo id.	2,308	
Ar. Escaramujo		Idem id.	1,310	

III.

VERTIENTE MERIDIONAL OCEÁNICA.

Constituyen esta region hidrográfica todas las cuencas cuyas aguas vierten al Océano en la porcion de costa que se extiende desde Ayamonte hasta la punta de Gibraltar. Estudiaremos en ella como rios principales el Guadiana, Guadalquivir y Guadalete; pero ántes de entrar en el detalle de cada una de las cuencas respectivas, creemos oportuno reseñar ligeramente la zona puramente litoral, abarcándola en su conjunto.

Hállase constituida la costa oceánica, en las inmediaciones de Ayamonte, por cenagosas marismas de unos 18 kilómetros de longitud por 3 á 5 de ancho, formadas por tres isletas principales separadas por brazos de mar y cruzadas por numerosas zanjas y canales, de cuyas aguas se obtienen por evaporacion grandes cantidades de sal comun, y cuyo terreno firme sustenta una vegetacion halófila muy lozana. De naturaleza y composicion análoga son los extensos marjales de la ria de Huelva. Tierra adentro afecta la superficie del suelo un relieve ondulado que cubren hermosos y extensos naranjales y demás cultivos propios del Mediodía de la Península.

Entre los rios de Huelva y la punta de San Jacinto en la desembocadura del Guadalquivir, aparece el territorio conocido con el nombre de *Arenas gordas*, extenso arenal de sílice blanca y pura, cuyas partículas, impelidas por el

viento, cambian de continuo el relieve de la playa, miéntras que tierra adentro han sido reducidas á la inmovilidad por efecto de la vegetacion forestal que las sujeta. Las dunas, *méganos* ó *médanos* que se observan en la costa, llegan á alcanzar una altura de 30 metros, y forman en conjunto una extensa y montuosa playa, á cuyas faldas viene á morir el oleaje formando caprichosas curvas.

A lo largo de la orilla izquierda del Guadalquivir, desde Utrera á Sanlucar, forma la *Marisma* un cenagal de 42 kilómetros de largo con una anchura máxima de 12; extenso y despoblado bajo, cuyo nivel es inferior en algunos puntos al del thalweg del rio. Con la accion del sol se reduce este suelo aluvial á polvo salado y pardusco, y á lodo pegajoso por la accion de las lluvias ó las desbordaciones del rio. Vienen tambien á perderse en la marisma ántes de llegar al Guadalquivir las aguas de varios arroyos procedentes de las montañas del Pinar, adquiriendo el carácter salobre del suelo en que se filtran. Las colinas terciarias que descuellan en altura sirven de asiento á las vides, olivos y palmeras de la Alcantarilla, las Cabezas de San Juan, Lebrija, Trebujena y Pozuelo, ofreciendo el aspecto de verdaderos oasis en medio de aquel desierto.

Desde el Guadalquivir al Guadalete cambia la costa andaluza de fisonomía, apareciendo alta y accidentada, y presentando en algunos puntos tajos considerables debidos á los bordes de la meseta en que se pierden por Poniente las las montañas del Pinar. Las cercanías de Cádiz son dignas émulas en frondosidad y cultivo de las encantadas rias de Pontevedra y Vigo, como si el Océano hiciera en aquel punto su último esfuerzo, puesto que desde el canal de Sancti-Petri hasta el cabo de Trafalgar desaparecen casi todo vestigio de vegetacion y toda vivienda humana. Neutralizan en el observador esta triste sensacion las colinas siempre verdes de Medinasidonia que aparecen en lontananza.

Desde el cabo de Trafalgar escasean las playas anchas y útiles para la vegetacion y el cultivo, y modifican tan sólo

la aridez de la comarca los bosques de mestos y los cultivos de la campiña de Tarifa y de los antiguos acebuchales de Algeciras.

CUENCA DEL GUADIANA.

La cuenca del Guadiana, comprendiendo en ella la del rio que toma su orígen en las lagunas de Ruidera y la del que con el mismo nombre aparece en Villarrubia de los Ojos, está formada por la casi totalidad de las provincias de Ciudad-Real y Badajoz, y por una parte de las de Albacete, Cuenca, Cáceres y Huelva; mide una superficie total de 72.097 kilómetros cuadrados, en la cual viven 1.067.392 habitantes, siendo por lo tanto la densidad media de su poblacion de 14,8 habitantes por kilómetro cuadrado.

GUADIANA ALTO.

Dejando para más adelante el dilucidar la cuestion relativa á la pretendida reaparicion del Guadiana de Ruidera en los Ojos de Villarrubia, dejaremos sentado que el rio comunmente llamado Guadiana alto tiene su orígen en las célebres lagunas de Ruidera, al E. de Ciudad-Real, en los límites de la provincia de este nombre y de su vecina la de Albacete.

Lagunas de Ruidera. Las lagunas de Ruidera, célebres por su número y magnitud, y por la belleza agreste del país que las circuye, están constituidas por diez y siete grandes lagos, que ofrecen el aspecto de un rio represado por otros tantos recipientes dispuestos en series y escalonados en direccion de S. á N., los cuales se suceden en el órden siguiente:

1.ª *Navalcaballo,* alimentada por las aguas de la vega del mismo nombre.

2.ª *Escudero,* que recibe las de la fuente de Valdemontiel.

3.ª *Blanca*, que recoge las que vierten las dos anteriores, las del rio Peñarrubia, las del lagunazo de Zampoñones y las de la fuente del Borboton.

4.ª *Concejo*, á la cual afluyen las aguas de las superiores, las del arroyo del Sabinar y las de la fuente de la Puerca. Mide un perímetro de siete kilómetros, y su cara de aguas comprendia en Mayo de 1849 una superficie de 40,96 hectáreas.

5.ª *Coladilla*, pequeña laguna unida á la anterior por un canalito de cinco metros de longitud á través de la pequeña faja de tierra que las separa.

6.ª *Tinaja*, recibe las aguas que vierten los lagos superiores y las que nacen en la fuente de Ruiperez, desaguando en la inmediata inferior por medio de una mina construida desde muy antiguo. Su perímetro desarrollado es de un kilómetro y medio, y su cara de aguas mide, segun los datos obtenidos en la fecha ántes citada, una superficie de 9,91 hectáreas.

7.ª *San Pedro*, se halla situada en su mayor parte en la cuenca del arroyo que lleva el mismo nombre, y cuyas aguas mezcla con las que en ella vierte la Tinaja. Mide un perímetro de 4.054 metros y una superficie de aguas de 28,20 hectáreas.

8.ª *Redondilla*, cuyo nombre indica la forma que afecta; tiene un perímetro de 894 metros y una superficie de 3,72 hectáreas.

9.ª *Lengua*, de forma estrecha y prolongada; comunica subterráneamente con la que sigue, y está provista de un fuerte sumidero que en tiempo de calma se hace perceptible á la simple vista; tiene 2.842 metros de perímetro desarrollado, y mide una superficie de aguas de 20,61 hectáreas.

10. *Salvadora*, tiene una fuentecita en sus bordes; mide su perímetro 1.184 metros y comprende una superficie de 7,82 hectáreas.

11. *Ibañez ó Santo Morcillo*, vierte en la inmediata por

varios puntos, formando otras tantas cascadas. Tiene un perímetro de 1.337 metros y una superficie de 12,55 hectáreas.

12. *Borrucosa ó Batanera*, con un perímetro de 989 metros y una superficie de 7,39 hectáreas.

13. *Colgada,* es la mayor de todas en extension superficial y volúmen; recoge, además de las aguas que proceden de la Batanera, las de la fuente y arroyo de Sacedilla. Su perímetro de 6.742 metros, y comprende una superficie de 103,93 hectáreas.

14. *Del Rey,* suministra aguas á la fábrica de pólvora de Ruidera y vierte las restantes á la laguna inferior inmediata, formando una hermosa cascada de 55 piés de altura (15,92 metros). Aforado este salto en 8 de Mayo de 1849 por el Ingeniero D. Carlos M. de Castro, dió un volúmen por segundo de 2.205 litros, despues de deducidos los 795 litros que ántes del desagüe se desvian para la fábrica de pólvora de Ruidera. El perímetro de la cara de aguas, medido en la misma fecha por el citado Ingeniero, fué de 2.627 metros, y la superficie que dicho perímetro limitaba, de 39,57 hectáreas.

15. *Morenilla,* que recibe las aguas de la cascada y las sobrantes de las desviadas para el uso de la fábrica de pólvora.

16. *Coladilla,* separada de la anterior por un carrizal y un pequeño avance de sus dos orillas.

17. *Cenaguero*, última de las de esta serie. En ella está construida la presa de toma de aguas del canal del Infante, destinado al riego de las tierras del priorato de San Juan, segun proyecto que en el último tercio del siglo pasado hizo el célebre arquitecto D. Juan de Villanueva. Desde esta laguna toma la corriente el nombre de *Rio Guadiana.*

Extension y capacidad de las lagunas y fuerza motriz aprovechable. Esta serie de lagos ocupa un espacio longitudinal de 25 kilómetros, una superficie total de 317 hectáreas, siendo su capacidad aforada por la Division hidrológica de 30 millones de metros cúbicos.

Refiriéndose el Ingeniero D. Carlos M. de Castro á los datos del proyecto de canal de riego estudiado por el arquitecto Villanueva, fija la capacidad ordinaria de las lagunas en 30 millones de varas cúbicas (17 millones y medio de metros cúbicos) (1), y suponiéndolas llenas hasta sus bordes naturales, mediante el cierre por medio de compuertas de los boquetes abiertos en la toba caliza de sus márgenes, afora su cabida en 40.406.000 varas cúbicas (23.601.495 metros cúbicos). De los datos de igual procedencia deduce que la superficie total de cara de aguas es de 274 hectáreas.

Los saltos más notables que se encuentran en esta region, son los siguientes, segun los datos publicados por la Direccion de Obras públicas con referencia á los trabajos de la Division hidrológica: el de la laguna Redondilla, de $7^m,30$; el de la Salvadora, de $6^m,50$; el de la Batanera, de $6^m,50$, y el de la del Rey, de $24^m,20$. El desnivel entre las lagunas Blanca y Cenaguero es de 128 metros (2), y calculando en 2 metros cúbicos por segundo el gasto de la corriente, se ofrece constantemente á la industria el esfuerzo de 3.200 caballos de vapor, sin que de este gran elemento de la riqueza pública, situado á pocas leguas de los ferro-carriles de Andalucía, Extremadura, Alicante y Madrid, se utilice más que la pequeña parte necesaria al movimiento de cuatro molinos y tres batanes, y de la fábrica de pólvora de Ruidera.

Aprovechamiento de las lagunas para el riego. Se ha indicado por varios Ingenieros la conveniencia de verter aguas de las lagunas de Ruidera al cauce del rio Azuer, para

---

(1) *Revista de Obras Públicas*, 1854, páginas 49 y 106.

(2) Segun el estado que acompaña al primer artículo publicado por el Sr. Castro en la *Revista de Obras Públicas*, correspondiente al año de 1854, el desnivel entre cada una de las lagunas y la que le precede viene dado por las cifras siguientes: para la Tinaja, $24^m,81$; San Pedro, $1^m,28$; Redondilla, $9^m,48$; Lengua, $8^m,08$; Salvadora, $6^m,41$; Santo Morcillo, $2^m,32$; Borrucosa, $6^m,16$; Colgada, $6^m,56$; del Rey, $0^m,18$. El desnivel entre las lagunas Concejo y Cenaguero en la esclusa de entrada al canal del Infante, es de 347,7 piés ($96^m,86$), distribuido en varios saltos; de modo que, calculando el mismo gasto de 2 metros cúbicos por segundo, resultaria disponible un esfuerzo de 2.421 caballos nominales.

llevar la frescura y la abundancia á los campos de Daimiel y Manzanares; se ha pensado tambien en aumentar la capacidad de esos depósitos naturales, saneando al mismo tiempo algunos lagos cuya existencia se considera perjudicial; y segun se adoptara uno ú otro de los dos proyectos, así variaria la extension del terreno regable, cuya cifra, suponiéndola destinada al cultivo de los cereales, y dando á cada riego una altura de seis centímetros, podria hacerse ascender, en concepto de la Division hidrológica, á 20 ó 25.000 hectáreas.

Guadiana alto desde la última laguna hasta su desaparicion. De la laguna Cenagosa ó Cenaguero nacen dos corrientes, la del rio y la del canal del Infante: esta última, despues de faldear las vertientes de la izquierda en una extension de 3 kilómetros y de dar movimiento al Batan de la Zarza, vierte sus aguas al cauce del rio, por hallarse dicho canal destruido en su parte inferior. El rio conduce mansamente sus aguas en direccion N. E. por un suelo fangoso y constantemente obstruido por espesos carrizales que empantanan sus márgenes hasta el molino de Santa María en el kilómetro 16; y no hay de notable en su curso hasta este punto más que la ya citada presa del canal del Infante, que toma un metro cúbico de agua por segundo á poco más de un kilómetro aguas arriba del Castillo de Peñarroya, aprovechándose tan sólo en este trayecto para el movimiento de los molinos de la Parra, Nuevo y Santa María.

Canal del Príncipe Alfonso. De este punto parte el canal del Príncipe Alfonso, en construccion, que ha de alimentarse con las aguas que conduce el del Infante, destinándose al riego de 2.000 hectáreas de terreno de las jurisdicciones de Tomelloso y Argamasilla de Alba ó Lugar Nuevo (1). Por Real órden de 19 de Octubre de 1878 se

(1) Los abusos cometidos por la empresa del nuevo canal, alterando esencialmente el proyecto aprobado por el Real decreto de concesion de 6 de Abril de 1864, inaugurando prematuramente los riegos, autorizando indebidamente nuevas derivaciones y usos del agua, y perturbando los aprovechamientos de antiguo establecidos, motivaron la Real órden de

aprobó la subasta de este canal de riego, adjudicando la concesion á D. José Ayanguren. El caudal máximo fijado en la concesion es de 5,5 metros cúbicos.

Desde el Molino de Santa María se ofrecen á la corriente tres cauces: el del rio, que inclinándose al N., penetra en la llanura para aproximarse y lamer los muros del último pueblo citado; el del canal del Príncipe Alfonso, que se desvia por el lado del E., dirigiéndose al Tomelloso, y el del canal

---

fecha 7 de Junio de 1870, por cuya virtud se mandó establecer un sindicato de riegos en Argamasilla de Alba, y se encargó al Ingeniero Jefe de Ciudad-Real procediese al deslinde detallado de los riegos del Guadiana en el territorio denominado Padron de Argamasilla, con objeto de hacer respetar los derechos legítimos de los usuarios, y de poner coto á las usurpaciones y á la malversacion de las aguas del Guadiana en la citada region de su curso.

Por decreto-sentencia de 25 de Mayo de 1877, se dejó sin efecto la Real órden por la cual se habia autorizado á la Sociedad anónima de Riegos del valle del Guadiana para extender hasta 24.000 hectáreas de terreno la facultad de regar con las aguas del canal del Gran Prior de la órden de San Juan de Jerusalen.

Por Real órden de 8 de Enero de 1880 se dispuso:

1.° Que perteneciendo al Estado la propiedad de las aguas que discurren por el canal del Gran Prior de la órden de San Juan de Jerusalen, derivado de las lagunas de Ruidera, no puede reconocerse aquélla á ninguna sociedad ó empresa, y no cabe, por lo tanto, admitir el proyecto de distribucion presentado por la Sociedad de Riegos del valle del Guadiana, cuyo derecho está limitado á utilizar las aguas como motor de los cinco artefactos que posee en las márgenes del canal.

2.° Que no pudiendo por lo mismo aprovechar dicha Sociedad las referidas aguas en riego de terrenos, son nulos los contratos estipulados entre la misma y los regantes, é ilegales las exacciones que con tal motivo viene haciendo.

3.° Que por la Division hidrológica de Ciudad-Real se proceda á la formacion de un plano detallado donde se representen todas las propiedades que forman el canal del Gran Prior con derecho al aprovechamiento de sus aguas, determinando además el caudal que les corresponde, las necesidades que deben cubrir y la manera de utilizar el sobrante si le hubiere.

Y 4.° Que una vez practicada esta operacion, se forme, segun lo dispuesto en el art. 228 de la vigente ley de Aguas, una comunidad de regantes con sus respectivas ordenanzas, en la cual tengan la intervencion que con arreglo á la misma ley corresponde á los dueños de los artefactos.

El canal del Gran Prior tiene un gasto medio de $1^{m},70$ cúbicos, caudal suficiente para atender con exceso á las necesidades del riego de los terrenos de Argamasilla de Alba. Sus malas condiciones de conservacion y limpieza y el poco arreglo que en el sistema de riegos se observa, son causa de que las aguas de este canal se pierdan á poca distancia aguas abajo del pueblo de Argamasilla de Alba.

del Infante, que por el O. surca y riega los terrenos de Argamasilla.

Aguas abajo de Argamasilla, el rio y el canal del Infante se aproximan para caminar despues casi paralelos, y separados tan sólo por una distancia de 50 á 100 metros, hasta el molino de la Membrilleja en el kilómetro 37, donde el rio, despues de un violento recodo, vierte sus aguas al canal, desapareciendo todo rastro de la continuacion de su primitivo cauce.

El canal sigue la misma direccion general hasta las casas de Cervera en el kilómetro 39, en cuyo punto se inclina marcadamente al N.O.; sigue con este rumbo hasta el despoblado de Villacentenos, donde nace una fuentecilla que lleva el nombre del terreno en que está situada, y un kilómetro más abajo tuerce su rumbo al N.E., desapareciendo sus aguas 3 kilómetros despues y á los 56 del orígen del rio.

Tal es la célebre desaparicion del Guadiana, que, merced á una brillante figura retórica del creador del *Quijote*, y al halago que creen encontrar algunos naturales del país en la relacion de una conseja maravillosa, ha adquirido las proporciones de lo inusitado, sin que el hecho deje de ser de lo más natural y sencillo.

Las lagunas de Ruidera, y el rio y canal descritos, se hallan asentados en un suelo tan poroso, que las aguas se filtran constantemente en su curso, el cual termina ántes ó despues de Villacentenos, segun la riqueza de la corriente; y áun llegan casos en que, no pudiendo las filtraciones consumir toda el agua que corre por el canal, al llegar ésta al extremo del mismo, se extiende por la llanura formando un lago despues del camino de Manzanares á Alcázar, junto al vado de Valverde, para ser más rápidamente absorbidas por las abrasadoras arenas de aquel suelo.

El Guadiana alto es de corriente permanente desde su orígen hasta el Atajadero, por medio del cual toma aguas el canal del Gran Prior. A partir de aquel punto, la corriente

continúa únicamente alimentada por los sobrantes de dicho canal.

Pendiente media del rio hasta la Membrilleja. La pendiente media del Guadiana alto desde su nacimiento hasta la Membrilleja en una longitud desarrollada de 28 kilómetros, es de $0^m,003$ por metro; pendiente sobrada para sanear aquellas vegas con poco coste y devolver á la agricultura algunas hectáreas de terreno.

Pendiente del canal del Infante. La pendiente media del canal del Infante es de 0,00105, y su longitud, desde el castillo de Peñarroya hasta Villacentenos, es de 38 kilómetros.

GUADIANA BAJO.

Orígen del bajo Guadiana. Nace el bajo Guadiana en el término de Villarrubia, provincia de Ciudad-Real, de unos manantiales ascendentes de reducida extension, si bien de abundantes y cristalinas aguas, conocidos con el nombre de Ojos del Guadiana ó de Villarrubia. De éstos sólo tres merecen citarse; y sin duda se les ha designado por esta razon con nombres especiales; tales son el de Mari-Lopez, La Canal y Cercano, los cuales forman por su reunion una laguna, cuyo perímetro, medido por el Sr. Castro en 1849, es de 2.343 metros, y cuya profundidad máxima es de $3^m,25$. La perfecta trasparencia de sus aguas permite verlas brotar por entre los cantos rodados del terreno de aluvion que constituye su fondo, y lo hace con tal fuerza, que mantiene los cantos como suspendidos en su masa, á pesar de sus crecidas dimensiones.

Veamos qué relacion existe entre las aguas de este nuevo rio en su orígen y las de la corriente que hemos visto formarse en las lagunas de Ruidera y desaparecer en la llanura de Villacentenos.

Las tradiciones populares relativas á la desaparicion del Guadiana alto, puestas en boca del hidalgo manchego por

nuestro insigne Cervantes, y vestidas con el brillante ropaje con que supo hacerlo el inmortal novelista, han venido trasmitiéndose de generacion en generacion hasta nuestros dias, conservándose aún hoy como artículo de fe entre personas ilustradas. Sin embargo, ya en 1789 calificaba el arquitecto Villanueva de *cuento de viejas* el dicho popular de que el Guadiana, desde el sitio llamado *El Hundimiento*, continúa subterráneamente su curso en una longitud de siete leguas, para reaparecer en los Ojos de Villarrubia; y modernamente se ha demostrado por observaciones topográficas y geológicas, que el Guadiana alto y el bajo son dos rios distintos, aunque llevan el mismo nombre, y que no existe conexion alguna entre las aguas filtradas del primero y las ascendentes del segundo. Y no es razon para ello el que los Ojos de Villarrubia estén situados á mayor altura que el llano de Villacentenos como equivocadamente afirma el Sr. Madoz en su Diccionario, puesto que se ha demostrado lo contrario por medio de una nivelacion directa; sino que la observacion de los hechos en los momentos de fuertes aguaceros, y la disposicion particular de las capas que forman el subsuelo, dan como necesaria la reunion en el Záncara de las aguas que por filtracion pierde el Guadiana alto á 3 kilómetros de distancia del thalweg de aquel rio.

Cuando por la causa indicada desbordan las aguas de las lagunas de Ruidera, cubren con una capa líquida, que nunca suele pasar de un pié de altura, la extensa planicie de dos leguas de largo y una de ancho, que sin desnivel sensible á la vista corre desde las últimas faldas de la sierra de Alcaraz, en que se forman las lagunas, hasta las márgenes del rio Záncara, vertiéndose dichas aguas al cauce de este rio, el cual las conduce mezcladas con las propias hasta su desembocadura en el Guadiana bajo, en el sitio que más adelante indicaremos.

Además, la villa de Argamasilla de Alba se halla edificada entre el Guadiana alto y el canal del Infante, en la estrecha zona que estos comprenden y en la gran planicie

de que ya hemos hecho mérito; es de creer, por lo tanto, que si aquellos terrenos fuesen filtrantes hasta el punto que se quiere suponer para que las aguas vayan subterráneamente á los Ojos, al perforar un pozo se obtendrian aguas por debajo del nivel del rio, lo cual no sucede.

En efecto, despues de atravesar una capa de terreno vegetal y otra de arcilla plástica de los terrenos terciarios, se llega á una profundidad media de 20 varas, y taladrando despues un gran banco de cuarcita, viene á encontrarse el agua por bajo de éste á 30 varas poco más ó ménos de la superficie, verificándose lo mismo en varios caseríos situados á lo largo del curso del rio, edificados algunos de ellos á una distancia de 70 piés de su álveo.

Guadiana bajo desde los Ojos á Alarcos. Sale el Guadiana de los Ojos con un caudal ya algo considerable, aforado por el Ingeniero Sr. Castro en 2,857 metros cúbicos por 1″ á fin de Junio de 1849, y en 0,750 metros cúbicos por la Division hidrológica en Julio de 1868. Con pequeña pendiente y corriendo por un suelo fangoso, sale de los hervideros en direccion N. O. para penetrar muy luégo en el término municipal de Daimiel. A los 89 kilómetros del orígen del Guadiana alto, y por su márgen izquierda, recibe el bajo Guadiana las aguas, siempre escasas, del rio Azuer, seco ordinariamente en verano. El rio Azuer es de corriente permanente hasta cerca de Manzanares. Desde este punto hasta su desembocadura en el Guadiana queda en seco, á causa de la porosidad del terreno y de aprovecharse las aguas en el riego.

A los 98 kilómetros recibe el Guadiana, por su parte derecha, las aguas del Záncara ó Cigüela, perennes y abundantes hasta cerca de Manzanares, aunque ordinariamente de curso subterráneo al través de sus propias arenas, sobre todo aguas abajo de Pedro Muñoz. En la union del Záncara con el Guadiana tiene su asiento una laguna de extension considerable.

Atraviesa luégo el rio principal la dehesa de Zacotenas,

celebrada por su extension y riqueza; penetra en el partido de Ciudad-Real por el término de Torralba, y desarrollándose en una gran curva, toca el término de Malagon, pasa por Peralvillo, se aproxima á Picon y faldea el cerro de Alarcos, situado á los 140 kilómetros de las lagunas de Ruidera, y á los 59 del orígen del nuevo rio en los Ojos.

Pendiente. La pendiente media del Guadiana bajo desde los Ojos hasta el puente de Alarcos, es de $0^m,00093$ por metro. Por efecto de esta pequeña inclinacion y de las presas de los molinos que empantanan las aguas para procurarse altura y saltos, la vega se encuentra plana, encharcada, cenagosa y pestilente, con lo cual á la vez que se roba á la agricultura una superficie de terreno de más de 800 hectáreas, recoge la atmósfera en las épocas de sequía gérmenes destructores que llevan la muerte y la desolacion á los pueblos de la comarca.

Para evitar estos males, la Division hidrológica considera indispensable la desaparicion de todos los molinos situados casi en el mismo thalweg del rio, cuyas presas, de dos ó más metros de altura, obligan al agua á depositar sus sedimentos, disminuyendo la pendiente en cada uno de los tramos formados por dos represamientos consecutivos. Podrian en concepto de la misma encauzarse las aguas con el auxilio de plantaciones convenientemente dispuestas, y con algunas obras complementarias que marcasen el thalweg del rio, por cuyo médio podria la industria utilizarlas con más ventaja, y ensanchar la agricultura su área de cultivo, acompañando la prosperidad y la vida á la realizacion de tan útil como humanitaria empresa.

Aprovechamientos. La industria no tiene en este trozo del rio más aprovechamientos que diez y ocho molinos y una fábrica de paños. La agricultura no utiliza agua alguna en este trayecto; y económicamente hablando, sería difícil obtener de ella grandes aprovechamientos, á causa de la altura de la planicie de la Mancha sobre las aguas del rio y de la escasa pendiente de éste. Segun el Sr. Castro, los

Ojos de Villarrubia están á unos 27 piés por bajo de la planicie sobre que se halla edificada la capital de la Mancha.

Guadiana desde el puente de Alarcos hasta los llanos de la Serena en la confluencia del Zújar. Desde Alarcos sigue el curso del Guadiana con rumbo variable entre S.O. y O.; sale del término de Ciudad-Real, toca el del Corral de Caracuel, en el que desemboca el Jabalon por la márgen izquierda del rio, frente al Castillo de Herrera, á los 150 kilómetros del primer orígen designado; atraviesa, dirigiéndose al N., las encomiendas de Herrera y Calabaza; se aproxima á Luciana hasta la confluencia del Bullaque, situado en la márgen derecha y kilómetro 168; allí sufre una violenta inflexion al O., y con este rumbo surca los términos del pueblo citado y los de la Puebla de Don Rodrigo, Navalpino, Arroba y Fontanerejo, pasando á la provincia de Badajoz por el sitio llamado *Las Hoces,* imponentes avances de dos sistemas de montañas, interrumpidas bruscamente al parecer para formar una canal y dar paso al rio Guadiana. Con rumbo al N.O. se dirige al portillo de Cijara ó Acijara, donde se inclina al S.E., y formando varias curvas baña los terrenos de Villarta, Helechosas, Herrera del Duque, Castilblanco, Valdecaballeros, Peloche, Talarrubias, Casas de Don Pedro, Puebla de Alcocer, Orellanita y Orellana, saliendo á las llanuras de la Serena por el castillo de Castelnove en la confluencia del rio Zújar y kilómetro 373. Desde Alarcos á la confluencia de este rio corre el Guadiana por una vega que estrechan las ásperas vertientes de los montes que la forman, y recibe además de las aguas de los rios mencionados, por su márgen izquierda, las del Ojalora en el kilómetro 182, rio Frio en el 192, y Pelochejo en el 298; y por la derecha la del Valdehornos en el 226, Estena en el 267, Guadarranque en el 281, y Guadalupejo en el 338, con una infinidad de arroyos y barrancos, cuya enumeracion sería por demás prolija.

Pendiente y aprovechamientos, La pendiente media por metro en estos 235 kilómetros es de $0^{m},0014$, y en todo

este trozo tiene la industria establecidos cuarenta y cinco molinos harineros, con 110 muelas próximamente, y la fábrica de fundicion de hierro ó martinete de Crespo, situado en la encomienda de Herrera. La agricultura no hace ningun uso del agua, á pesar de que con facilidad y poco coste pudieran regarse los terrenos de la vega y áun algunos colindantes. El portillo de Cijara, situado en el kilómetro 281, está convidando al establecimiento de un gran pantano de riego, donde en invierno podria acumularse un gran caudal de aguas utilizables en las vegas y en las llanuras de la Serena. Podria establecerse tambien otro pantano destinado á completar el mismo objeto, ó en la vega del Guadarranque, que desemboca aguas abajo del portillo y junto á él, ó en el mismo Guadiana con las aguas procedentes del afluente citado y á continuacion del anterior, levantando la presa en una gran angostura de las orillas, situada á los 272,5 kilómetros de las lagunas de Ruidera.

Guadiana desde la confluencia del Zújar hasta Ayamonte. Con rumbo al O. penetra el Guadiana en los llanos de la Serena cruzando el término de Villanueva, se aproxima despues á la línea férrea de Ciudad-Real á Badajoz, y á pequeña distancia de ella baña terrenos de Don Benito, Medellin y Valdetorres, recibiendo por la derecha el rio Rueca en el kilómetro 382 y el Búrdalo en el 412, y por la izquierda el Ortiga en el kilómetro 392 y el Guadamés en el 408; entra en la dehesa de los Corbos por el cerro de la Torera, término de Güereña, en cuyo punto se divide en varias corrientes, que entrelazándose vuelven á reunirse al penetrar en tierras de Villagonzalo. Más adelante, en el kilómetro 434, recoge las aguas del Matachel en la jurisdiccion de este pueblo; entra en el término de Mérida, pasa por debajo del puente de este nombre, hoy destruido en parte á consecuencia de la gran avenida de Diciembre de 1876; se desarrolla en terrenos de Badajoz, cuyos muros lame, y al llegar á la desembocadura del rio Caya sirve de límites á España y Portugal; penetra despues en este reino para sur-

car más tarde la provincia de Huelva y desembocar en el Océano, junto á Ayamonte.

Pendiente. La pendiente media en el trayecto comprendido entre la confluencia del Zújar y el puente de Mérida, hasta cuyo punto alcanzan los estudios hechos por la Division hidrológica de Ciudad-Real, es de $0^m,00081$ por metro. Segun el Ingeniero Sr. Castro, la pendiente media por kilómetro desde Mérida á Badajoz es de $0^m,62$.

Aprovechamientos. En el trayecto de 73 kilómetros de longitud desarrollada, que media entre la confluencia del Zújar y el puente de Mérida, utiliza la industria las aguas del rio para el movimiento de 23 molinos harineros, sin que pueda citarse aplicacion alguna de carácter puramente agrícola. Pudiera, sin embargo, trasformarse el aspecto triste y árido de los campos de Mérida, Badajoz y Montijo con el establecimiento de grandes pantanos, á que se prestan las cuencas de los rios Matachel y Albarrega.

Acotacion del rio Guadiana. Segun el Sr. Coello, la cota del Guadiana en la laguna del Rey es de 843 metros sobre el nivel del mar, de 608 en los Ojos de Villarrubia, de 594 en la confluencia del Cigüela ó Záncara, de 362 en la del Estena, de 250 en la del Zújar, de 196 en Mérida y de 155 en Badajoz.

Riegos en los afluentes. Acabamos de ver que pueden considerarse casi como nulos los aprovechamientos para riegos que de las aguas del Guadiana se hacen en la Mancha, fenómeno que debe atribuirse á la escasez del caudal y de la pendiente del rio, á la pequeña densidad de la poblacion de su cuenca y á la situacion relativamente elevada de las tierras laborables con relacion al cauce. El labrador manchego conoce, sin embargo, toda la importancia de las aguas, y se la recuerdan además con lastimosa frecuencia las pertinaces sequías que le roban el fruto de sus sudores; así es que no deja de utilizar toda el agua que encuentra á mano en la medida que sus recursos le permiten.

En Daimiel, pequeña villa situada en una extensa lla-

nura á la orilla izquierda del Azuer, se riegan los cañamares y hortalizas de su bonita huerta por medio de algunos centenares de norias establecidas en los pozos que, en número mucho más considerable, se hallan diseminados por el término, gracias á la existencia en el mismo de una capa acuífera de una profundidad media de 13 piés. La noria se traslada de uno á otro pozo cuando lo exige la conveniencia del cultivo, y á pesar de su construccion grosera, satisface por el momento una necesidad local, y resuelve un problema económico dentro de los límites que las condiciones de la comarca permiten. De construccion sencilla y barata, de fácil trasporte y manejo, hecha por los operarios del país, y susceptible de ser reparada por el mismo colono en la mayor parte de los casos de a vería, no podrá ser sustituida con ventaja por otro sistema más moderno y perfeccionado, hasta tanto que el progreso industrial de la comarca facilite los medios de atender con prontitud y economía á la reparacion de las averías de un mecanismo más complicado ó más perfecto.

Careciendo la cuenca general del Guadiana de montañas elevadas, hallándose desprovista de vegetacion arbórea que regularice el régimen de las aguas superficiales y subterráneas, y siendo escasas y poco frecuentes las lluvias que sobre la misma caen, es natural que sean poco caudalosos los tributarios del rio principal de curso perenne, así como escasa tambien la superficie beneficiada por sus aguas. La corriente del rio Guadiana es permanente, variando su volúmen entre 3 y 7 metros cúbicos por segundo, excepto en los kilómetros del 1 al 6, en que respectivamente se reduce á 1,5 y 2 metros cúbicos. Todo gasto que en cualquier época del año exceda de aquel límite superior debe considerarse como extraordinario y debido á grandes lluvias. Análogamente, siempre que el aforo sea inferior á los 3 metros que ántes se han consignado, dependerá tal circunstancia de experimentarse en la cuenca sequías pertinaces. Al atravesar este rio, la zona conocida con el nombre de Campo de la

Serena, su caudal disminuye notablemente á causa de la permeabilidad del terreno, y hasta el punto de reducirse el volúmen en el estiaje á un metro cúbico por segundo.

El arroyo Bañuelos, cuyo orígen se encuentra cerca de Malagon, riega unas 32 hectáreas; el Bullaque, que suele llevar en verano un metro cúbico por segundo, riega algunas vegas de sus márgenes; se ven tambien algunas huertas á orillas del Záncara; el Azuer, que fuera de Manzanares y Membrilla recorre terrenos muy despoblados, regará unas 64 hectáreas, y el Jabalon fertiliza unas 420 hectáreas en Montiel, Infantes, Alcubillas, Torrenueva, Valdepeñas y el Moral.

Aforos. Los aforos del Guadiana, segun los datos que se nos han falicitado en el Ministerio de Fomento, se resúmen en el siguiente estado:

Aforos practicados por la Division hidrológica en la cuenca del Guadiana desde 1866 á 1869.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE PRACTICÓ EL AFORO	ÉPOCA DEL AFORO	VOLÚMEN HALLADO — Ms. cúbs. por 1''	OBSERVACIONES
Guadiana.	Primer brazo de salida de la Laguna del Rey, á 19 kilómetros del orígen.....	Abril 1869...	1,019	
	Segundo brazo, idem id. id.....	Idem id	0,737	
	Tercer brazo, idem id. id.....	Idem id.....	0,111	
	Canal de la fábrica de pólvora á la salida de la Laguna del Rey...	Idem id.....	0,818	
	Rio Guadiana, á 20 kil. de su orígen á la salida de idem id.....	Idem id...	1,042	
	En la casa Batan, á 22 kil. de su orígen. ..	Octubre 1866.....	1,057	
	En el puente de la Magdalena, á 23 kil. de su orígen	Julio 1868...	1,245	
	En la presa de toma de aguas del canal del Infante, aguas arriba del castillo de Peñarroya.....	Idem 1869.....	0,693	
	En el molino de Santa María, á 40 kil. del orígen.....	Idem 1868.....	0,747	
	Aguas abajo de los Ojos del Guadiana, á 101 kilómetros del id	Idem id.....	0,750	
	En el molino de Zabacorta, á 107 kilómetros del id.....	Mayo 1867.... ..	2,924	
	En el molino de Martel, á 111 kil. del id...	Julio 1868...	3,531	
	En el molino Flor de Ribera, á 128 kil. del idem...	Mayo 1867.....	3,151	

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE PRACTICÓ EL AFORO	FECHA DEL AFORO	VOLÚMEN HALLADO — Ms. cúbs. por 1"	OBSERVACIONES
Guadiana..	En el molino de Malvecinos, á 134 kil. del orígen..	Octubre 1867.....	1,704	
	En los baños del Emperador, á 139 kil. del idem....	Julio id.....	4,403	
	Molino del Emperador, á 140 kil. del id....	Octubre 1866. .	3,392	
	Molino de puente Nolaya, á 141 kil. del id..	Setiembre 1867...	4,196	
	Molino de Piconcillo, á 148 kil. del id.....	Octubre 1866.....	0,712	
	Molino de Gaitanejos, á 149 kil. del id.. ..	Agosto 1868... .	3,280	
	Molino de Gajion, á 156 kil. del id.....	Octubre 1866.....	3,068	
	Aguas abajo del puente de Alarcos, á 161 kilómetros del id..	Idem id.....	6,615	
	A 350 metros aguas abajo de dicho puente .	Setiembre 1867...	4,179	
	En el Martinete de Crespo, á 177 kil. del orígen....	Agosto 1868.....	4,260	
	Confluencia del rio Bullaque, á 191 kil. del idem..	Idem id	3,580	
	Confluencia del rio Ojalora, á 205 kil. del id.	Idem id	3,553	
	Molino de la Puebla de Don Rodrigo á 230 kilómetros del id	Setiembre id.....	3,560	
	Aguas arriba del arroyo de Doña Juana, á 242 kil. del id	Idem id.....	3,877	
	Confluencia del mismo arroyo de Doña Juana	Idem id.....	4,050	
	Confluencia del arroyo Zamujosa, á 312 kilómetros del orígen...	Agosto id.....	1,227	
	A 300 metros aguas abajo de dicha confluencia.....	Setiembre 1867...	2,966	
	Agua abajo del rio Andandilla y á la entrada de la Cabrera que lo sigue, á 342 kil. del	Julio 1869.....	4,876	

Guadiana..	[illegible]	Setiembre 1869...	3,773	
	Agua arriba del molino Blanco (Orellana) en la terminacion de los dos brazos en que se divide junto al molino, á 370 kil. del id..	Junio id.....	5,097	
	Molino de Rojales, á 396 kil. de id.....	Agosto 1868.....	1,882	
	Molino de las Juntas, á 396 kil. del id.....	Idem id.....	1,075	
	A 500 metros agua abajo de la confluencia del Zújar..	Setiembre 1867...	4,502	
	Frente á la casa de Santibañez, á 446 kil. del orígen.....	Idem id.....	3,582	
	Confluencia del arroyo de San Juan, á 448 kilómetros del id...	Agosto id.....	1,074	
	Confluencia del rio Matachel, á 447 kil. del idem...	Idem id.....	1,158	
	Confluencia del Albarrega.....	Setiembre id.....	2,793	
	A unos 1.500 metros agua abajo de Mérida, junto al puente de Alcantarilla, á 471 kilómetros del orígen....	Idem id.....	2,519	
	A 200 metros agua abajo de la confluencia del Aljucen, á 476 kil. del orígen.....	Idem id.....	2,962	
Azuer.....	.....	Junio 1868.....	0,098	No se dice en qué punto se hizo el aforo.
Bullaque...	En su confluencia..... .	13 Julio 1849.....	0,708	Aforo de D. C. M. de Castro.

Estiaje del Guadiana en 1868.

SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	MES EN QUE SE HIZO EL AFORO	GASTO OBTENIDO — *Metros cúbicos*
En Santa María	Julio	0,747
En la confluencia del Jabalon, 3 kil. agua abajo de Alarcos	Agosto	4,486
En Luciana	Idem	3,580
En la confluencia del Zújar, 5 kil. agua abajo de Villanueva	Idem	1,382
En Mérida	Idem	1,239
Cercanías de Badajoz, 6 kil. agua arriba de la desembocadura del Caya	Julio	1,191

Estiaje del Guadiana en 1870.

ESTACIONES DE AFORO	GASTOS				OBSERVACIONES
	Máximo — *Metros cúbs.*	Mínimo — *Metros cúbs.*	Medio — *Metros cúbs.*	Diferencias — *Metros cúbs.*	
Santa María	0,401	0,397	0,399	0,004	Las diferencias entre los gastos máximo y mínimo aumentan con las distancias de las estaciones al origen del rio por efecto de los molinos situados aguas arriba, por los desagües, etc.
Alarcos	5,273	3,536	4,435	1,677	
Luciana	5,557	3,241	4,399	2,316	
Orellana ó Villanueva	3,537	1,329	2,433	2,208	
Mérida	3 261	1,012	2,137	2,249	
Badajoz	1,081	0,353	0,717	0,728	

DETALLE DE LOS AFOROS PRACTICADOS EN EL GUADIANA EN 1870.

Estacion de Santa María.—23 de Marzo, 0,470m³ por 1″. 1.° Abril, 0,508.—1.° Mayo, 0,528.—24 Mayo, 0,665.—1.° Junio, 0,532.—15 Junio, 0,522.—17 Junio, 0,555.—1.° Julio 0,410.—5 Julio, 0,560.—15 Julio, 0,552.—1.° Agosto, 0,407.—12 Agosto, 0,412.—1.° Setiembre, 0,404.—11 Setiembre, 0,412.—30 Setiembre, 0,405.

Estacion de Alarcos.—31 Marzo, 6,764m³ por 1″.—10 Abril, 7,273.—13 Abril, 8,476.—1.° Mayo, 10,684.—6 Mayo, 6,147.—11 Mayo, 6,495.—28 Julio, 4,099.—1.° Agosto, 3,904.—1.° Setiembre, 3,987.—30 Setiembre, 3,947.

Estacion de Luciana.—27 Julio, 5,164m³ por 1″.—30 Julio, 4,163.—2 Agosto, 3,651.—12 Agosto, 4,473.—1.° Setiembre, 4,867. — 23 Setiembre, 4,281. — 28 Setiembre, 5,312.—30 Setiembre, 5,403.

Estacion de Orellana ó Villanueva.—18 Julio, 1,932.—20 Julio, 1,780.—26 Agosto, 1,392.—1.° Setiembre, 2,118. 28 Setiembre, 2,586.

Estacion de Mérida.—18 Julio, 2,575.—20 Julio, 2,615. 21 Julio, 3,247.—27 Julio, 2,422.—2 Agosto, 2,409.—12 Agosto, 2,255.—1.° Setiembre, 1,088.

Estacion de Badajoz.—20 Julio, 0,966.—21 Julio, 1,049. 27 Julio, 0,894.—2 Agosto 0,604.—12 Agosto, 0,502.—1.° Setiembre, 0,502.—30 Setiembre, 1,230.

Durante los años 1880 y 1881 se han practicado por la Division hidrológica en la cuenca general del Guadiana, cuyo thalweg rectificado mide 594 kilómetros, los aforos que resumimos en el siguiente cuadro:

RIO	SITIO EN QUE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO MÍNIMO — Metros cúbicos	GASTO MEDIO — Metros cúbicos	GASTO MÁXIMO — Metros cúbicos
Guadiana alto	Kilómetro 4.—27 m. ag. ar. del puente de la Magdalena	Setiembre 1880	1,454	1,461	1,547
	K. 2.—Vega de la Parra y Peñarroyo	Noviembre id.	1,205	1,317	1,439
	Idem id.	Diciembre id.	1,244	1,320	1,392
	K. 8.—Vega de Santa María	Noviembre id.	0,914	1,088	1,252
	Idem id.	Diciembre id.	0,917	1,112	1,308
	K. 13.—Principio del Padron oficial	Noviembre id.	1,051	1.495	1,939
	Idem id.	Diciembre id.	0,911	1,209	1,508
	K. 29.—Huerta de Montarros	Idem id.	0,105	0,175	0,245
	K. 2.—Vega de la Parra	Enero 1881	1,249	1,525	1,835
	K. 4.—20 m. ag. ab. del puente de la Magdalena	Setiembre id.	3,129	3,159	»
	K. 7.—Vega de Santa María	Enero id.	0,879	1,431	1,216
	K. 18.—Principio del Padron	Idem id.	0,831	1,438	1,149
	K. 19.—300 m. ag. ab. del Vado del molino nuevo	Setiembre id.	0,856	0,878	»
	K. 21.—160 m. ag. ab. de la casa de Don Pedro	Mayo id.	3,224	3,742	3,436
	K. 24.—20 m. ag. ab. del Vado del Cortijo	Febrero id.	4,342	4,600	4,397
	K. 27.—72 m. ag. ab. de la esclusa del Donajo	Idem id.	0,747	1,160	0,850
	K. 29.—Huerta de Montarros	Enero id.	0,206	0,287	0,256
Canal del Gran Prior	K. 1,685.—804 m. ag. ar. del molino de la Parra	Abril 1880	0,670	1,651	1,688
	Idem id.	Junio id.	1,049	1,089	1,127
	Idem id.	Agosto id.	0,851	0,886	0,922
	Idem id.	Setiembre id.	0,667	0,848	1,030
	K. 7,100	Junio id.	0,869	0,958	1,048
	Idem id.	Agosto id.	0,601	0,868	1,135
	Idem id.	Setiembre id.	0,633	0,770	0,908
	Idem id.	[illegible]	0,588	0,839	1,055

Canal del Gran Prior	Idem id.	Agosto id.	0,573	0,720	0,868
		Setiembre id	0,764	0,842	0,920
	K. 18.—400 m. ag. ar. del puente nuevo.	Junio id	0,058	0,077	0,097
	K. 19,014	Agosto id	0,505	0,544	0,578
	K. 2.—702 m. ag. ar. del molino de la Parra	Febrero 1881	1,998	2,239	2,297
	K. 2,500.—117 m. ag. ab. de id.	Mayo id.	1,611	»	1,651
	K. 3	Setiembre id.	1,794	»	1,687
	K. 12 —47 m. ag. ab. de la esclusa de Doña Paula	Mayo id.	1,278	1,378	1,511
	K. 13.—1.070 m. ag. ar. de la esclusa del Padron	Febrero id	1,754	1,796	2,008
	K. 28.—57 m. ag. ab. de la huerta de Montarros	Idem id.	0,318	»	0,344
	K. 32.—Vado del molino del Tejado	Setiembre id.	0,259	»	0,279
Guadiana bajo	Las Juntas.—260 m. ag. ab. de la confluencia del Bullaque	Julio 1880	2,690	»	»
	Idem id.	Agosto id.	2,129	2,778	3,730
	En Alarcos.—211 m. ag. ar. del molino de Alarcos	Idem id	2,414	3,362	3,902
	Molino del Vicario.—159 m. ag. ab. del molino	Idem id.	2,207	2,624	3,241
	Idem id.	Julio id.	2,062	2,508	3,054
	En Alarcos	Idem id	3,042	3,490	3,949
	En Badajoz.—908 m. ag. ab. del puente de la Palma	Idem id.	1,223	1,360	1,507
	Puente Nolaya.—72 m. ag. ab. del molino	Agosto 1880	2,883	2,521	3,269
	Puente del ferro-carril de Ciudad-Real á Badajoz	Idem id.	3,550	3,932	4,315
	En Mérida.—1.602 m. ag. ab. del puente de fábrica	Idem id.	1,465	1,476	1,597
	K. 1,263.—Término de Villarrubia de los Ojos	Idem 1881	1,234	1,299	1,364
	K. 1,278	Setiembre id.	1,498	1,539	1,580
	K. 6.—88 m. ag. ar. del puente de la carretera	Agosto id.	1,777	1,803	1,829
	Idem id	Setiembre id.	1,809	1,915	1,943

RIO	SITIO EN QUE SE HIZO EL AFORO	EPOCA	GASTO MÍNIMO — Metros cúbicos	GASTO MEDIO — Metros cúbicos	GASTO MÁXIMO — Metros cúbicos
Guadiana bajo	K. 51.—299 m. ag. ab. del molino de Nolaya	Setiembre 1881	3,279	3,312	3,352
	K. 61.—31 m. ag. ab. del Vado de Santa María	Idem id	2,318	2,318	2,655
	K. 74.—1,261 m. ag. ab. del molino de Alarcos	Idem id	3,299	3,410	3,458
	K. 177.—Vado del martinete de Crespo	Julio id	3,770	3,779	3,788
	K. 191.—112 m. ag. ab. de la confl. del Bullaque	Idem id	»	3,727	»
	Idem id	Agosto id	3 320	4,047	4,774
	K. 193.—654 m. ag. ar. del molino del Cañar	Noviembre id.	3,320	»	»
	K. 194	Agosto id	4,215	»	4,291
	K. 230.—826 m ag. ab. del molino de los Talayes	Idem id	3,467	»	3,479
	K. 267.—350 m. ag. ab. de la confl. del Estena	Idem id	4,064	»	4,234
	K. 401.—630 m. ag. ab. del molino de Cabeza de Hierro	Setiembre id.	1,923	1,976	2,124
	K. 427.—100 m. ag. ab. de la presa del molino de Jerez	Octubre id	3,960	5,680	7,699
	Idem id	Diciembre id	7,471	8,302	9,251
	K. 462.—700 m. ag ab. del puente de sillería de Badajoz	Setiembre id.	1,417	1,536	1,546
	K. 464	Idem id.	1,593	1,698	1,636
Bullaque	Las Juntas.—40 m. ag ar. de su confluencia con el Guadiana	Agosto 1880	0,127	0,152	0,178
	Idem id	Julio 1881	0,448	»	0,487
	Idem id	Agosto id	0,281	»	0,512
Gigüela	Vado de Tayerro	Idem 1880	0,234	0,419	0,594
	Puente nuevo de la carretera de Madrid				

Gigüela....	Villavieja..	Octubre 1881.. ..	1,079	»	»
	K. 49 —149 m. ag. ar. del molino de Castillejos	Idem id.	1,709	»	»
	K. 61.—75 m. ag. ar. del ponton del batan de San Pedro..... ...	Idem id..	2,231	»	»
	K 67 —450 m. ag. ar. del molino de la Trapera.	Idem id....	2,471	»	»
	K 74. 635 m. ag. ar. del molino de Doña Rosa	Idem id.....	3,948	»	»
	K 92.—796 m ag. ar. del batan de Torrejon	Idem id..... ..	5,433	»	»
	K. 104 - 125 m. ag. ab. del vado de Tayerro.....	Julio id....	0,711	0,743	0,836
	K. 109 - 420 m. ag ar. del molino viejo.	Octubre id	»	»	0,619
	K 111.- 1,478 m ag ab. del vado del campo de Criptana.....	Marzo id..	6,306	»	6,430
	Idem id	Abril id..... .	5,515	5,852	6,060
	Idem id	Mayo id.....	5,016	5,025	5,242
	K 146 94 m. ag ab. del puente nuevo	Idem id..	2,693	2,859	3,553
Riánsares..	Vegas de Cabezamesa —72 m. ag. ab del puente	Setiembre 1880...	0,063	0,066	0,069
	Eras del Corral.—Vado de la Serna ...	Idem id..... ..	0,055	0,060	0,069
	K 52.- 286 m. ag. ab. del molino del Collado..	Marzo 1881.....	2,658	»	3,681
	Idem id	Abril id.....	3,087	»	3,331
	Idem id	Mayo id.....	3,087	3,157	3 331
Záncara....	Vega del Toroncillo.—100 m. ag. ab. de la fuente de la Zarza..	Agosto 1880.....	0,081	0,088	0,095
	Fuentes de Záncara.—Aguas abajo de la fuente...	Idem id....	0,290	0,295	0,308
	K. 130 —230 m ag ar. del molino de Caifeos.....	Idem id.... . ..	0,068	»	0,069
	Vega de la Angostura.	Idem id	0,347	0,418	0,489
	Vegas del Provencio.—214 m. ag. ab. del molino	Setiembre id... .	0,505	0,537	0,570
	K. 65. - 570 m. ag. ab. del molino del Caz	Marzo 1881.... ..	2,427	»	2,654

RIO	SITIO EN QUE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO MÍNIMO — Metros cúbicos	GASTO MEDIO — Metros cúbicos	GASTO MÁXIMO — Metros cúbicos
Záncara....	K. 65.—570 m. ag. ab. del molino del Caz.	Abril 1881.....	2,806	»	3,347
	Idem id.....	Mayo id.....	2,630	2,714	2,802
	K. 98.—67 m. ag. ab. del puente del Rey.	Marzo id.....	1,889	2,240	2,835
	Idem id.....	Abril id.....	3,023	»	3,047
	Idem id.....	Mayo id.....	2,432	2,530	2,640
Azuer.....	K. 162.—215 m. ag. ab. del Vado del Herradero.....	Julio id.....	0,291	0,373	0,458
	K. 164.—18 m. ag. ar. del puente del ferro-carril.....	Mayo id.....	1,261	1,891	1,433
	Viñas.—100 m. ag. ab. del molino de Martinez.....	Setiembre 1880...	0,049	0,067	0,085
	K. 58.—700 m. ag. ar. del puente de la carretera de Madrid.....	Mayo 1881.....	0,747	»	»
Zapaton...	325 m. ag. ar. de su desembocadura en el Gévora.....	Julio 1880.....	0,017	0,017	0,018
Gévora....	Ermita de Batova.....	Idem id.....	0,300	0,306	0,312
	K. 36.—80 m. ag. ar. de la confluencia del Zapaton.....	Setiembre 1881...	0,309	0,340	0,344
	K. 52.—1,125 m. ag. ar. de su desembocadura en el Guadiana.....	Idem id.....	0,157	0,160	0,163
Jabalon....	K. 152.—500 m. ag. ar. del puente del ferro-carril.....	Julio 1880.....	0,015	0,016	0,018
	K. 59.—50 m. ag. ab. del vado de la Alameda.....	Setiembre 1881...	0,006	»	»
Rus.....	K. 61.—45 m. ag. ab. del puente de Palo.	Marzo id.....	0,512	0,616	0,743
	Idem id.....	Abril id.....	0,676	»	0,678
	Idem id.....	Mayo id.....	0,229	0,384	0,539
Estena.....	K. 17.—50 m. ag. ab. de la entrada del Boqueron.....	Agosto id.....	0,137	»	0,250
	K. 47.—106 m. ag. ab. del cuarto molino				

	ferro-carril	Junio id	0,396	»	»
Zújar	K. 128.—4,500 m. ag. ab. de la desembocadura del Guadalmez	Idem id	0,233	»	0,255
	K. 217.—721 m. ag. ar. de la confl. de El Molar	Diciembre id	0,553	0,624	0,689
	K. 218.—680 m. idem id	Junio id	0,259	»	0,318
San Pedro	K. 20.—181 m. ag. ab. de la presa de las Vistillas	Idem id	0,020	0,024	0,026
El Buey	K. 3.—Vado del camino de Cabeza del Buey á Castuera	Idem id	0,013	»	0,021
Guadalmez	K. 99,500.—En su confl. con el Zújar	Idem id	0,182	»	»
Valdeazogues	K. 21.—289 m. ag. ab. de la confl. del Gargantiel	Diciembre id	0,684	0,752	0,794
	K. 22.—91 m. ag. ar. de las Tres Hermanas	Junio id	0,301	»	0,344
Gargantiel	K. 15.—121 m. ag. ar. del molino de las Tapias	Diciembre id	0,360	0,376	0,391
Ruecas	K. 61.—311 m. ag. ab. del arroyo de la Torrecilla	Junio id	0,449	»	»
Gargáliga	K. 43.—25 m. ag. ar. del vado de las Pasaderas	Idem id	0,161	0,169	0,177
Matachel	K. 116.—En el arroyo Aguas de verano	Idem id	0,067	»	0,099
Valdemeden	K. 42.—Presa del molino de Andana	Idem id	0,110.	»	0,155
Palomillas	K. 41.—Molino destruido	Idem id	0,009	»	0,012
Alcazaba	K. 50.—60 m. ag. ab. del vado del Cincho.	Octubre id	0,001	»	0,002
	K. 54.—150 m. ag. ar. del puente del ferro-carril	Diciembre id.	0,183	0,193	0,235
Rivera de Valverde	K. 51.—200 m. ag. ab. del puente de la carretera de Olivenza	Octubre id.	0,006	»	0,012
Piedras	K. 12.—100 m. ag. ab. del arroyo del Gavilan	Agosto id.	0,014	»	»
	K. 31.—En el arroyo de los Pájaros	Marzo id.	2,154	»	2,539

ESTADO GENERAL DE LOS AFLUE

AFLUENTES DE PRIMER ÓRDEN		Longitud en Kilómetros	Distancia de la confluencia al origen del rio principal	AFLUENTES DE SEGUNDO ÓRDEN	
POR DERECHA	POR IZQUIERDA			POR DERECHA	POR IZQUIERDA
			Kilóms		
	Azuer	89,893	11,272		
				.....	Rus
				La Osa	.....
Záncara	.....	220,765	20,914	.....	Florida
				Gigüela	.....
				Valdespinos	.....
Bañuelos	.....	40,782	50,416		
	Jabalon	170,556	85,917		
Bullaque	.....	101,980	110,527	.....	Milagros
				Alcobilla ó Berzoso	.....
Valdehornos	.....	27,880	177,216		
Bodonal	.....	41,600	210,245		
Estena	.....	90 916	217,320		
Guadarranque	.....	39,310	221,114		
Guadalupejo	.....	50,218	247,577	.....	Valhondo
				Silvadillo	.....
				San Pedro	.....
				Aguamatillas	.....
				.....	El Buey
				Guadalmez	.....
	Zujar	220,618	321,260		
				Esteras	.....
				Guaiemar	.....
				.....	Dos Hermanas
				.....	El Ajo
				.....	Guadalefra
				.....	El Molar
				Pizarroso	.....
	Ruecas	99,461	337,019	.....	Gargaliga
				Alcollarin	.....
	Hortigas	64,556	340,863		
	Guadamez	84,087	358,487		
Burdalo	.....	62,802	359,119		
				.....	Conejo
				.....	Retin
	Matachel	126,580	381,369	.....	Valdemeden
				Palomillas	.....
Albarregas	.....	17,940	396,431		
Aljucen	.....	48,239	401,469		
Lácara	.....	51,992	418,794	Molinos de Cordovilla	.....
	Guadajira	82,523	432,594	Albuera de Zafra	.....
				.....	Albuera de Fe
	Antrin	49,179	434,635		
				.....	Los Prados
	Albuera de Nogales	69,140	438,785	.....	Los Linos
				.....	Chicas Piedra
Alcazaba	.....	54,448	450,769	Lureanilla	.....
Guerrero	.....	31,625	452,294	.....	Troya
				Aguas Blanquillas	.....
Gévora	.....	51,192	460,375	.....	Zapaton
	Rivilla	38,765	460,873		
	Rivera de Valverde	61,541	483,487		
	Taliga	42,835	511,762		
	Frega Muñoz	31,095	532 241		
	Alcarrache	70,443	(a)	.....	Algolí
				Bódion	.....
	Ardila	104,420	(a)	.....	Parrilla
				.....	Murtiga
				Cubos	.....
	Chanza	121,413	538 559	.....	Alcalaboza
				.....	Malagon

Longitud en kilómetros...	Distancia de la confluencia al origen del río principal...	AFLUENTES DE TERCER ÓRDEN POR DERECHA	AFLUENTES DE TERCER ÓRDEN POR IZQUIERDA	Longitud en kilómetros...	Distancia de la confluencia al origen del río principal...	AFLUENTES DE CUARTO ÓRDEN POR DERECHA	AFLUENTES DE CUARTO ÓRDEN POR IZQUIERDA	Longitud en kilómetros...	Distancia de la confluencia al origen del río principal...
	Kilóms				*Kilóms*				*Kilóms*
62,016	99,295								
41,782	126,836								
31,899	157,054								
59,356	174,598	Riánsares. ...	.....	78,562	125,865				
67,794	179,156								
10,770	32,160								
12,902	86,800								
6,605	9,596								
7,110	35,408								
8,108	89,674								
1,756	101,171	Guadarramilla	.....	29,868	28,517				
0,108	115,115								
		Horcajo	.....	19,087	35,274				
		....	Navalengua	26,580	38,860				
9,930	125,572	.....	Guadamora	37,691	45,072				
		Valdeazogues.	.....	48,020	82,176	Gargantiel	.....	17,280	20,838
						.....	Alcudia...	45,085	42,018
3,915	133,811								
5,000	154,556								
3,183	159,415								
3,186	171,084								
1,570	194,359								
0,969	217,806								
4,830	64,566								
4,439	83,129								
4,356	88,540								
1,180	33,578								
0,983	73,677								
7,729	117,363								
1,773	117,446								
4,699	19,981								
2,945	24,334	Aguas Claras..	.....	9,887	8,820				
2,918	28,507	Robledillo....	.....	17,440	116,537				
5,510	9,894								
1,125	14,860								
2,840	36,718	Santa Coloma.	.....	6,838	8,156				
2,294	49.470								
1,146	16 675								
4,468	30,623								
1,129	35,728	.....	Sausustre..	34,010	17,025				
		Albarrajena..	.....	36,219	19,650				
2,985	(a)								
2,915	47,864								
2,941	57,709								
1,026	(a)	.....	Caliente...	14,792	16,090	....	Contegana.	5,980	7,947
2,917	16,139	Sillo	.....	44,123	41,874	Gargallon.	.....	6,897	16,151
1,592	64,854								
2,155	114,761	Albaca.....	.....	37,000	41,402				

CUENCA DEL GUADALQUIVIR.

Límites generales de la cuenca. La cuenca del Guadalquivir está limitada al N. por Sierra Morena, y al Mediodía por Sierra Nevada y sus derivaciones, sirviendo la Sierra de Segura de lazo de union entre dichas líneas orográficas que corren casi paralelas.

Extension y poblacion. La zona que la cuenca del Guadalquivir ocupa en el territorio de la Península tiene una longitud media de 360 kilómetros, y un ancho, bastante uniforme, de 150. Comprende la totalidad de las provincias de Jaen, Córdoba y Sevilla, y una parte importante de las de Ciudad-Real, Albacete y Granada. Su superficie total es de 56.522 kilómetros cuadrados, en la cual viven próximamente millon y medio de habitantes, correspondiendo por lo tanto 26,5 por término medio á cada kilómetro cuadrado.

Division de la cuenca y resúmen de sus condiciones generales.—Adoptaremos para el estudio hidrológico de la cuenca del Guadalquivir las mismas regiones establecidas por el Ingeniero D. Pedro A. de Mesa en el *Reconocimiento* de dicho rio, publicado por la Direccion general de Estadística, y siguiendo al citado Ingeniero, resumiremos las condiciones generales de la cuenca segun se expresa en el siguiente cuadro:

DESIGNACION DE LAS SECCIONES	Longitud del rio	Superficie que vierte aguas	Pendiente media	Alturas límites sobre el nivel del mar	Terrenos que comprenden las regiones	Topografía y vegetacion predominantes
	Kilómetros	*Kils. cuads*		*Metros*		
Region superior (desde el orígen del rio al puente de Menjíbar)..... ...	147	16.602	0,0080	245 á 2.088	Principalmente el triásico, el siluriano, el terciario de agua dulce y el plutónico. ..	Terreno montañoso en el que dominan las coníferas.
Region media (entre el puente de Menjíbar y Córdoba)	150	10.262	0,00093	105 á 2.190	Principalmente el terciario de agua dulce, el siluriano, jurásico y el granito.....	Terreno accidentado, en el cual domina el cultivo del olivo.
Region inferior (entre el puente de Córdoba y el de Sevilla).....	200	22.994	0,00052	0m á 3.554	Terciario y siluriano casi por iguales partes, con algunos islotes de granito y terreno carbonífero.....	Terreno llano en su mayor parte, en que predomina el cultivo de los cereales.
Region marina	82	6.664	»	»	Terciario en su totalidad, excepto una pequeña parte de terreno siluriano.....	Llana casi en su totalidad. Cultivo predominante análogo.

REGION SUPERIOR DEL GUADALQUIVIR

Orígen del Guadalquivir. Hacia el centro de Sierra Morena, y en su parte más elevada, se encuentra una extensa llanura denominada los Campos de Hernan-Pelea, constituyendo una meseta de 30 kilómetros cuadrados sin pendiente sensible hacia los flancos de la cordillera. Esta llanura, situada á 1.600 metros sobre el nivel del mar, segun el Inspector general de Montes, Sr. García Martino, es con razon considerada en el país como el depósito de donde se surten las fuentes del Guadalquivir y de los principales afluentes de su region superior, puesto que en ella son absorbidas y filtradas las aguas procedentes del derretimiento de las abundantes nieves que sobre la misma caen. El orígen del Guadalquivir se fija en el sitio denominado El Corralon, á 8 kilómetros y medio al S.S.E. de Cazorla, en la sierra del mismo nombre.

Guadalquivir en su region superior. Desde el orígen del rio hasta que se le une su afluente el Guadacevas, en el kilómetro 91, corre el Guadalquivir por un cauce profundo en un valle estrecho y poblado de monte, dejando en las inmediaciones de sus orillas algunas vegas de escasa importancia. Desde este punto desaparece por completo el monte, y constituyen el valle, hasta el kilómetro 108, terrenos de labor y algunos olivares. Desde la confluencia del Guadacevas hasta la del Guadiana menor, aparecen, en la márgen derecha sobre todo, numerosos cortijos con extensas y feraces tierras de labor: los terrenos regables ocupan por ambas márgenes una extension considerable; pero la profundidad del cauce del rio y su impetuosa corriente no permiten á los ribereños establecer otras derivaciones que las que se hallan al alcance de sus recursos. Por esta razon no se observan riegos de importancia en el trayecto que recorre el Guadalquivir desde su orígen hasta el puente de Menjíbar, y los pocos que hay establecidos se reducen á las pequeñas

porciones de terreno que el rio abandona dentro de los límites naturales de su propio cauce y que con frecuencia inunda con sus avenidas.

Riegos posibles en la region superior del Guadalquivir. Desde la confluencia del rio Guadacevas pudieran regarse las extensas vegas que se encuentran en la parte inferior de las laderas de la loma de Ubeda, divisoria entre el Guadalquivir y Guadalimar.

Estas vegas rinden grandes cosechas en los años en que no faltan las lluvias de primavera, y teniendo en cuenta que los cultivos principales de esta zona son los olivos y los cereales, que el caudal del rio en su confluencia con el Guadacevas no baja en dicha estacion de 10 metros cúbicos por segundo á consecuencia del deshielo de las nieves acumuladas durante el invierno en la region superior, y finalmente, atendiendo á que el área beneficiable es de muchísima importancia, se comprende la magnitud de los beneficios que á la localidad y al país en general reportaria el aprovechamiento de las aguas, asegurando la oportunidad del riego á los cultivos hoy existentes.

Afluentes principales. Los principales afluentes del Guadalquivir en su region superior son: por su márgen derecha el rio de Hornos y el Guadalimar, y por la izquierda, el Guadiana menor y el Guadalbullon.

Márgen derecha.—Rio de Hornos. El rio de Hornos tiene su orígen en el puerto de Beas, á 994 metros sobre el nivel del mar, y despues de recorrer un trayecto de 15 kilómetros de longitud rectificada, entra en el Guadalquivir por cima del Tramo, en un punto cuya altura sobre dicho nivel es de 596 metros. Este rio riega con sus aguas una pequeña y fértil vega.

Rio Guadalimar. Nace este rio en la provincia de Albacete á 6 kilómetros por cima del pueblo de Villaverde, partido judicial de Alcaraz, y á 1.120 metros sobre el nivel del mar. En su largo curso de 133 kilómetros recorre los términos de Villarodrigo, Siles, Benatae, Puerta, Beas de

Segura, Sorihuela, Castellar, Santistéban, Las Navas, Villanueva del Arzobispo, Iznatoraf, Villacarrillo, Rus, Linares, Ybros, Ubeda, Baeza, Torre de Blasco-Pedro y Jabalquinto, cuya poblacion reunida es de más de 80.000 almas, siendo de 5.677 kilómetros cuadrados la extension superficial de la cuenca.

En los 60 primeros kilómetros hasta la confluencia del Guadarmena en Prado-Redondo, corre el Guadalimar encauzado en un estrecho valle formado por los elevados contrafuertes de Sierra Segura; recibe á 10 kilómetros de su orígen y por su márgen izquierda al rio Siles, y más abajo al rio Trujala, que nace, como el rio de Hornos, en el puerto de Beas. En el citado punto empieza el Guadalimar á ser flotable, y por su corriente son conducidas en su mayor parte las maderas que se extraen de la sierra de Segura.

Sería prolijo enumerar el gran número de arroyos y barrancos que llevan su contingente al Guadalimar hasta su union con el Guadarmena, el cual por su largo desarrollo y por la importancia de sus vertientes debiera con justicia dar su nombre al valle principal.

El cauce del rio Guadalimar en el puente de Beas, ofrece una cascada natural que divide la corriente del rio en varios canales, provistos de los correspondientes saltos, cuya fuerza utilizan tres molinos harineros. Ofrece el rio en dicho punto uno de los pasos más difíciles para el trasporte á flote de las maderas que bajan de la sierra de Segura.

Dos kilómetros más abajo del puente de Beas desemboca el rio de este nombre, tomado del pueblo por donde pasa. Su orígen es el mismo que el del Trujala y el del rio de Hornos, y en su desarrollo de 20 kilómetros fertiliza un pequeño valle, de cuyas aguas han sacado la industria y la agricultura un gran partido. Tiene este valle un desnivel de 500 metros, y se halla dispuesto en gradería, cuyos escalones están poblados de hermosas huertas; los saltos de agua se aprovechan para el movimiento de varios molinos y otros

artefactos, entre los que se cuentan una fábrica de papel, y un batan que utiliza un salto de 20 metros de altura.

Márgen izquierda.—Rio de Cazorla. El rio Cazorla nace á 2 kilómetros de esta ciudad, á 1.065 metros sobre el nivel del mar, y en un profundo pliegue de la sierra de su nombre, de dos principales manantiales llamados Fuente de la Sarguilla y del Tejo. Las aguas de estos se recogen y conducen por dos acequias trazadas á gran altura sobre el fondo del barranco, y se aprovechan en el riego de los pagos de San Isidro y de Pedrosa, dejando las del primero á su paso por la ciudad un abundante contingente para su abastecimiento (0,030 metros cúbicos por 1″ ó 500 litros por dia y habitante) el cual se distribuye entre 70 fuentes públicas y particulares. Aforadas dichas acequias por el Sr. de Mesa, dieron un gasto de 300 litros por segundo. Estas aguas, bastante mal aprovechadas en los 20 molinos y otros artefactos que ponen en movimiento, entran en el Guadalquivir despues de un curso de 15 kilómetros y de salvar un desnivel de 600 metros.

La frondosidad de la campiña, su situacion pintoresca, la disposicion de la ciudad y de sus innumerables huertas colocadas en este anfiteatro de la sierra, cuyo punto culminante se halla á 1.890 metros sobre el nivel del mar, hacen de este valle un sitio delicioso, susceptible de convertirse en importante centro manufacturero, el dia en que desaparezca el aislamiento en que se encuentra.

La cantidad de agua que en el estiaje de 1862 vertia al Guadalimar el rio de Beas, despues de todos estos aprovechamientos, era de 437 litros por segundo.

Desde este punto ningun incidente digno de mencionarse ofrece el Guadalimar hasta el llamado Salto de los Escuderos, presa natural de unos 10 metros de caida, que se ha tratado de aprovechar para un proyecto de riegos.

En los 31 kilómetros restantes hasta su desembocadura en el Guadalquivir no recibe el Guadalimar más afluente de importancia que el Guadalen, que se le incorpora por la

márgen derecha en el sitio denominado *Mira el rio*, el cual, en su largo trayecto desde las aldeas de Montizon y Barranco-Hondo, recibe todas las aguas de Sierra Morena y de la divisoria secundaria del Guadalimar por diferentes rios, algunos de los cuales, como el Guadarrizas, tienen su orígen en la provincia de Ciudad-Real. Esta importante arteria, sin corriente superficial en estiaje, debe contribuir con la meseta de Linares á llevar por filtraciones al Guadalimar una cantidad considerable de agua, puesto que el aforo hecho por el Sr. de Mesa en la desembocadura de este rio dió un volúmen superior en más de 2 metros cúbicos al encontrado en el mismo en el Salto de los Escuderos.

Guadiana menor. Es el primero de los importantes afluentes del Guadalquivir que recoge parte de las aguas de Sierra Nevada. Su extenso valle de 6.922 kilómetros cuadrados, donde viven unas 80.000 almas, debiera tener su orígen en Sierra Nevada, en el pueblo de Jérez, 20 kilómetros por cima de Guadix; mas se le supone generalmente en Sierra Segura, donde nace el Rio Grande, que tiene más importancia que el de Guadix, con el cual se junta á 48 kilómetros de la confluencia con el Guadalquivir. Los rios tributarios por la parte de Sierra Segura, son el Guardal, Guadalentin, Benamaurel, Castril y otros de menor importancia.

Las vertientes de Sierra Nevada que desaguan por este rio comprenden el Marquesado, el valle de Alcudia y la cuenca del Fardes, que se extiende hasta puerto del Rey, distante unos 10 kilómetros de Granada.

Guadalbullon. Tiene su orígen en Puerto-Carretero, en el límite de la provincia de Granada; recoge las aguas de los rios de Cambil y de Jaen, con las cuales fertiliza en su curso de 80 kilómetros las productivas huertas de Jaen, da movimiento á muchos molinos y otros artefactos, y desemboca en el Guadalquivir dos kilómetros aguas arriba del puente colgado de Menjíbar. Los aforos del Guadalbullon, practicados por el Sr. de Mesa en Jaen y en la desemboca-

dura, dieron respectivamente un gasto de estiaje de 2,02 y 2.784 metros cúbicos por segundo.

Riegos en los afluentes. Los riegos más importantes de la region superior del Guadalquivir se hallan establecidos en sus afluentes.

El pequeño rio de Hornos riega unas 100 hectáreas, dando aún en estiaje un sobrante de 0,150 metros cúbicos por segundo.

Del rio Cazorla se derivan en el orígen 0,12 metros cúbicos por segundo, los cuales pueden representar una extension regada de 120 hectáreas, siendo unas 200 las que se regarán en todo su curso, contribuyendo á ello el rio principal con 0,50 metros cúbicos.

El rio Guadiana menor es el que mejores resultados ofrece de este género: existen grandes extensiones de terreno regado en el valle de Alcudia, en las inmediaciones de Guadix y Purullena; con el arroyo de Graena se riega algo, y lo mismo sucede en Huétor Santillan, el Molinillo, Diezma y la desembocadura del Fardes. Desde este punto hasta la confluencia del Rio Grande hay tambien extensas vegas regadas; y cerca de la confluencia del Guadalquivir está el pequeño valle del Toya, cuyas aguas se utilizan en su totalidad desde Quesada hasta la casería de Don Sancho. Por la orilla izquierda se riegan tambien los grandes plantíos del Conde de Sancho Miranda. Todos estos riegos pueden calcularse, segun el Sr. de Mesa, en unas 500 hectáreas.

Resúmen de los riegos de la region superior del Guadalquivir. Este Ingeniero determina por un cálculo alzado los riegos de la region superior del Guadalquivir, clasificándolos en la forma siguiente:

	Hectáreas
En todo el rio principal	500
En el rio de Hornos	100
En el de Cazorla	200
En el Guadiana menor	5.000
En el Jandulilla	1.000
En Bedmar, Albanchez y Torres	1.000
En el Guadalbullon	2.000
En el Guadalimar	1.000
Total	10.800

Principales conclusiones que resultan del estudio de la region superior del Guadalquivir. El citado Ingeniero Sr. de Mesa, cuyo trabajo hemos extractado en la reseña de la region superior del Guadalquivir, deduce del estudio de dicha region las consecuencias principales siguientes:

1.ª Que de 1.660.000 hectáreas de superficie que ocupa la region superior de la cuenca, sólo se riegan en la actualidad unas 10.000, las cuales podrán consumir 10^{m^3} por 1″ del producto medio anual de aguas.

2.ª Que del sobrante de 15,368 metros cúbicos que en el mínimo resulta, podrian dedicarse al riego 12^{m^3} sin perjuicio de las demás necesidades creadas, con lo cual podrian aumentarse vez y media los riegos hoy existentes.

3.ª Que las derivaciones deberian hacerse por iguales partes: la primera, del Guadalquivir por cima de la confluencia del Guadiana menor, con destino á la loma de Úbeda; la segunda, del Guadiana menor en la Sierra de las Cabras para el riego de la márgen izquierda; y la tercera, del Guadalimar en el salto de los Escuderos para regar ambas márgenes hasta su desembocadura en el Guadalquivir.

4.ª Que este pensamiento podria quedar realizado con la construccion de 200 kilómetros de canal, cuyo coste no excederia en ningun caso de 40 millones de reales, y que con ellos la riqueza de esta comarca se aumentaria por lo ménos en 100 millones de reales.

5.ª Que áun en el caso más desfavorable en que las obras costasen 40 millones de reales, y sus rendimientos fuesen del 2 al 5 por 100 del capital invertido, bastaria una pequeña proteccion del Gobierno, muy pequeña, relativamente á la que se dispensa á los ferro-carriles, y con cargo á la misma riqueza beneficiada, para que los capitales retraidos de esta especulacion se presentasen á realizarla.

Riegos proyectados. No ha llegado á efectuarse el proyecto estudiado por nuestro malogrado primo D. Teodoro Bergnes de las Casas para la construccion de un canal de riego, fuerza motriz y abastecimiento, derivado de los rios Castril y Guardal, de la Fuente de Juan Ruiz y del arroyo de Raigadas, cuyas aguas debian fertilizar 26.484 hectáreas en la provincia de Granada. La máxima dotacion del canal, segun el decreto de concesion de 19 de Julio de 1869, debia ser de 5,663$^{m^3}$ por segundo, procedentes 3,300$^{m^3}$ del rio Castril, 1,480 del Guardal, 0,306 de la Fuente de Juan Ruiz, y 0,580 del arroyo de Raigadas. En los meses de Julio, Agosto y Setiembre los volúmenes derivados no debian exceder en el rio Castril de 1,183$^{m^3}$, de 1,211 en el Guardal, y de 0,280 en la fuente citada.

Por Real decreto de 2 de Octubre de 1878 se autorizó á D. Fernando Dueñas y Lopez para construir el mismo canal y segun el proyecto del Sr. Bergnes, concesion que se declaró caducada por Real decreto de 29 de Noviembre de 1878. Por Real órden de 30 de Noviembre se concedió nueva autorizacion á D. Fernando de Ezpeleta, la cual se declaró á su vez caducada en 20 de Febrero del año siguiente. Y finalmente, por órden de la Direccion general de Obras públicas de 5 de Noviembre de 1880 se autorizó á D. Juan de Velasco, Marqués de Villa Antonia, y á D. Alfonso Federico Richard para que en el término de un año estudiaran un canal de riego con varios ramales, pantanos y saltos de agua para fuerza motriz en que se aprovechen aguas derivadas de los rios Castril y Guardal, de la Fuente de Juan Ruiz y del arroyo Raigadas ántes citados.

Por Real decreto de 18 de Junio de 1875 se autorizó al Ingeniero D. José María Iturralde y consocios para construir un canal derivado del rio Guadalentin, con objeto de fertilizar una superficie de 8.800 hectáreas en los pueblos de Pozo Alcon y de Zújar, correspondientes respectivamente á las provincias de Jaen y Granada, y suministrar fuerza motriz á diferentes artefactos. Se fijó en tres metros cúbicos por segundo el caudal máximo que podria derivarse para el servicio del canal, sin que hubiera lugar á indemnizacion por parte del Gobierno si por causa de sequía ó por otra circunstancia cualquiera no quedase disponible el citado volúmen. El presupuesto de la obra asciende á 1.513.686 pesetas.

REGION MEDIA.

Importancia hidrológica de dicha region. La region media del Guadalquivir comprendida entre el puente de Menjíbar y el de Córdoba, es, de las cuatro en que se ha considerado dividido el curso del rio, la ménos importante bajo el punto de vista hidrológico, por cuanto, reducida en la márgen izquierda por las vertientes del Guadalbullon y Guadajoz, y aproximándose el rio por la márgen derecha á la divisoria general, sólo le queda una superficie vertiente de 10.262 kilómetros cuadrados para los 154 kilómetros de rio en ella comprendidos, sin que contenga afluente alguno de importancia.

Principales afluentes de la márgen derecha. Los principales afluentes de la márgen derecha son:

El rio Guadiel, que baja de las colonias de Sierra Morena, y pasando por las inmediaciones de Bailén desemboca á un kilómetro aguas abajo del puente de Menjíbar.

El Rumblar, que tiene su orígen á poca distancia del anterior, en la misma sierra, y desemboca frente á Villanueva de la Reina.

El rio Jándula, cuyo orígen se halla en la provincia de

Ciudad-Real, cerca de Puerto Llano, y recogiendo las aguas del Fresneda y de parte del valle de Alcudia, termina en el Guadalquivir por bajo de Andújar.

El rio de las Yeguas, que baja de Sierra Madrona, y sirve de límite á las provincias de Córdoba y Jaen.

Y el Guadalbarbo, que desemboca por cima del puente de Alcolea.

Afluentes de la izquierda. Por la márgen izquierda se encuentran, entre otros de menor importancia, el Salado de Arjona, que baja de las inmediaciones de Torre Don Jimeno, y el Salado de Porcuna, que recoge las aguas de una parte de Valdepeñas de Jaen y desemboca en el confin de la provincia, cerca de Villa del Rio.

Riegos existentes en la region media. El aprovechamiento de las aguas del Guadalquivir con aplicacion al riego es sumamente escaso en la comarca comprendida entre los límites asignados á la region media del rio. Empujado éste hacia Sierra Morena por la divisoria de segundo órden del Genil, cuyas ramificaciones forman su márgen izquierda, el terreno se presenta muy accidentado, el rio profundo y tortuoso, y como los afluentes no tienen agua en la época en que es más necesaria al cultivo, resulta un conjunto de causas poco favorables al desarrollo de esta industria. Sólo merecen citarse algunas vegas entre Menjíbar y Villanueva, á las que fácilmente podria alcanzar el agua de la region superior; los alrededores de Andújar, parte de los cuales están regados con el auxilio de norias y alguna que otra azúa, y la parte baja de esta seccion hacia las inmediaciones de Córdoba. Sin embargo, aunque bajo este aspecto poco ofrece de notable este país, donde es posible que ni se rieguen 500 hectáreas, es tan singular su feracidad en el cultivo del olivo, que bien puede colocársele entre los más ricos de la Península, bajo el punto de vista agrícola.

Concesiones de aguas para riegos. En 1857 se concedió autorizacion á D. José Arnao para derivar aguas del Guadalquivir con destino al riego de la vega de Andújar. En

el proyecto se propuso la toma de aguas en la orilla izquierda del rio, en el sitio llamado La Torrentera de Villanueva, por medio de una presa de 3 metros de altura, construida de pilotaje y escollera, siendo su espesor de 10 metros, y de 115 su longitud. La seccion mojada de la acequia principal, que es constante en los 13.648 metros que mide hasta llegar al término de Marmolejo, tiene $1^m,5$ de ancho en el fondo, $3^m,5$ en la cara de aguas, y un metro de profundidad, con cuyas dimensiones, y con la pendiente de $\frac{1}{8.000}$ que se le ha dado, se calcula podrá conducir 1,031 metros cúbicos por segundo, y regar, por lo tanto, unas 1.000 hectáreas al tipo de diez y ocho riegos por año. Creemos que no se ha llevado á ejecucion este proyecto, y que tampoco ha llegado á realizarse el que se presentó en 1869 para tomar del Guadalquivir, en las cercanías de Montoro, 8 metros cúbicos de agua por segundo para el riego de 16.000 hectáreas de terreno.

En concepto del Ingeniero Sr. de Mesa, sería más conveniente dejar correr por su cauce natural las aguas de la region superior del rio, satisfaciendo las necesidades existentes, para derivarlas en Córdoba ó más arriba para el beneficio de las extensas llanuras que se mencionarán al tratar de los riegos de la region inferior.

Sobrante de aguas de esta region y manera de aprovecharlo. Estos sobrantes, contando con los aprovechamientos ya indicados, consisten en 3,366 metros cúbicos, que con los 8,272 que produjo esta seccion en el estiaje de 1862, forman un total de 11,64 metros cúbicos. Con este último caudal podrian alimentarse dos canales dirigidos por una y otra márgen, con una dotacion de 4 metros cúbicos cada uno, sirviendo para el riego de una superficie de 10.000 hectáreas.

La fuerza motriz desarrollada por estos 11,64 metros cúbicos (suponiendo que se hayan consumido en riegos las aguas de la region superior), no contando más que con 50 metros de caida de los 140 que representa el desnivel total

de esta seccion, puede elevarse, segun el citado Ingeniero, á 7.700 caballos.

Resúmen de los aprovechamientos posibles en la region media. Resumiendo el estudio de la region media del Guadalquivir, anota el Sr. de Mesa las conclusiones siguientes:

1.ª Que de 1.026.000 hectáreas de terreno que ocupa la region media, se regarán en la actualidad apenas 500, y en su mayor parte utilizando el agua subterránea.

2.ª Que del sobrante de 11,64 metros cúbicos que aparece existente en Córdoba, despues de satisfacer todos los riegos de la region superior en la vasta escala que se han puesto, pueden derivarse 8 metros cúbicos entre Córdoba y el Carpio con destino al riego de 10.000 hectáreas de la region inferior.

3.ª Que este proyecto quedaria realizado con la construccion de 100 kilómetros de canal, aunque estos se extendieran por ambas márgenes hasta Almodóvar, no excediendo su coste de 20 millones de reales. El aumento que experimentaria la riqueza podria elevarse á 70 millones y á 7 el de sus productos.

REGION INFERIOR.

Importancia de la region inferior. La region inferior del Guadalquivir es la más importante del valle, cualquiera que sea el punto de vista bajo el cual se la considere, puesto que en ella tiene lugar la confluencia del Genil, que es el mayor de sus afluentes: en ella se han estudiado proyectos importantísimos de navegacion y riego, y en la misma tiene su asiento Córdoba, Granada y Sevilla, siempre célebres por su cultura y por la amenidad y riqueza de su suelo.

Principales condiciones del rio en esta region. La longitud del Guadalquivir entre el puente de Córdoba y el de Sevilla, es de 200 kilómetros; su pendiente media de 0,00052 y la superficie de su cuenca de 22.994 kilómetros cuadrados. Sólo el Genil, cuyo desarrollo es de 212 kilóme-

tros, y cuya pendiente media es de 0,013, representa en dicha region una superficie de 8.181 kilómetros cuadrados.

Condiciones principales del valle. El valle general del Guadalquivir se ensancha considerablemente por la orilla izquierda al llegar á Córdoba, hasta buscar su límite en Granada; y aunque Sierra Morena sigue de cerca al rio por la márgen derecha, no ha impedido, sin embargo, la formacion de las grandes llanuras ó vegas bajas que se observan entre Córdoba y Almodóvar, en Posadas, en Lora del Rio, y principalmente aguas abajo de este punto por la márgen izquierda, donde indudablemente existen los terrenos más feraces y productivos.

Afluentes de la márgen derecha. Los afluentes más importantes que surcan este extenso territorio, son: por la márgen derecha

El Guadiato, que nace en Fuente Ovejuna, y pasando cerca del rico criadero carbonífero de Belmez y Espiel, desemboca en el Guadalquivir aguas abajo de Almodóvar por un estrecho y tortuoso cauce, abierto en su mayor parte en el granito, y en cuyo valle apenas se conoce el cultivo.

El Bembézar, que tiene su orígen á poca distancia de aquél en la Sierra de los Santos, y desagua casi con las mismas condiciones por bajo de Posadas.

La Ribera de Huesna, que se origina tambien á corta distancia del anterior, y pasando por las fábricas de fundicion del Pedroso, desemboca en el Guadalquivir frente á Tocina. Este valle no se halla tan desprovisto de vegetacion y cultivo como el del Guadiato.

La Ribera de Viar que nace entre Fuente de Cantos y Llerena, y desagua en Cantillana; y la ribera de Huelva, que se desprende de la sierra de Tudia, y desemboca en el Guadalquivir por cima de Sevilla.

Afluentes de la márgen izquierda. Los principales afluentes de la márgen izquierda son:

El Guadajoz, llamado primero rio de Alcaudete, porque pasa por las cercanías de este pueblo al bajar de la sierra del

Valdepeñas, donde tiene su orígen; se le llama despues rio de San Juan al incorporársele el rio de Priego, y finalmente, Guadajoz desde que se le une el rio Vívoras cerca de Baena, hasta su desembocadura en el Guadalquivir aguas abajo de Córdoba.

El Genil; que nace en Sierra-Nevada, y despues de recoger los numerosos afluentes que se dirán en su descripcion especial, desagua en Palma del Rio, y

El rio Carbones, que tiene su orígen cerca de Teba en la provincia de Granada y desemboca más abajo de Lora.

Rio Genil. Nace el Genil en la laguna de Vacares, á unos 3.000 metros sobre el nivel del mar, y en sus primeros 40 kilómetros hasta Granada es un torrente de una impetuosidad indescriptible. Cuando sus crecidas coinciden con las de sus afluentes, lo que de ordinario no ocurre, los destrozos que produce en la vega son incalculables, como sucedió en la tristemente célebre inundacion de 1860. Para formarse una idea de lo que debe suceder en tales casos, basta tan sólo considerar que, ántes de entrar en la vega, tiene el Genil la enorme pendiente de un 6 por 100, y que luégo divaga en ésta por un cauce mal defendido por plantaciones hechas sin concierto por los ribereños.

Crecidas del Darro. El Darro, aunque en distintas condiciones, es á su vez un rio temible bajo este punto de vista, y más de una vez ha puesto en conflicto la ciudad que atraviesa ántes de incorporarse con el Genil. El Sr. Mesa da cuenta de una fuerte crecida del Darro que tuvo ocasion de presenciar en 23 de Mayo de 1851. Debiera ser curiosa é instructiva para el Ayuntamiento de Granada la relacion de la citada avenida, aunque por lo visto no le preocupan las sensatas observaciones de aquel ilustrado Ingeniero, ni el canto popular que dice:

Pensamiento tiene Darro
de casarse con Genil,
y le ha de llevar en dote
plaza nueva y Zacatin,

cuando segun nuestras noticias se ha procedido al completo embovedado de este torrente en su tránsito por la ciudad de la Alhambra y del Generalife.

Recordaremos los caracteres de esa avenida, y añadiremos por nuestra parte algunas noticias relativas á la horrible catástrofe producida en circunstancias análogas por el insignificante arroyo Galligans, que tambien corria embovedado un corto trecho por la ciudad de Gerona.

»A las doce de la mañana, dice el Sr. de Mesa, una fuerte tormenta que avanzaba por Poniente comenzaba á derramar copiosa agua sobre Granada, cuya poblacion, ya práctica en estos sucesos, salió á la calle á presenciar la avenida que esperaba en este rio. No habia trascurrido media hora cuando se presentaron en el cauce las primeras aguas, y veinte minutos despues habian llegado á su mayor incremento, en cuyo estado permanecieron como media hora, decreciendo luégo hasta las tres de la tarde, en que se hallaba el rio en el estado de una crecida ordinaria. Miéntras estuvieron las aguas en su mayor incremento pude observar que la bóveda de la Puerta Real arrojaba el agua como un tubo á boca llena, quedando sólo cuatro dovelas de cada lado de la clave sin cubrir; el puente de Castañeda, que tiene menor desagüe, se cegó totalmente con el agua, y ésta, que chocaba con ímpetu su frente, comenzó á rebalsarse y salir por los mechinales de la carrera: todos los que presenciamos el suceso temimos un conflicto, y hubiera sucedido á durar un poco más esta situacion. El trozo de cauce comprendido entre la bóveda y el puente de Castañeda, cuya longitud es de 120 metros, ofrecia un sitio muy á propósito para aforar la crecida, y lo aproveché, encontrando una velocidad media en las aguas de 2,55 metros por segundo, y una superficie mojada de 27,3 metros cuadrados que determinan un gasto de 70 metros cúbicos por segundo. Por aquella época el Ayuntamiento de Granada promovió el antiguo expediente sobre embovedado de este rio en su tránsito por la ciudad, y habiéndome pedido informe, califiqué por lo ménos de atrevido este pen-

samiento, si no iba acompañado de trabajos exteriores que impidieran la acumulacion instantánea de las aguas dentro de la ciudad, fundando mi opinion, no sólo en lo observado en esta crecida, sino en lo ocurrido en todas las inundaciones anteriores que, segun la historia, son coetáneas de la roturacion de las vertientes de este rio, autorizada en 1482 para poner á cubierto la subsistencia de la ciudad de las correrías de los cristianos."

Nos llevaria demasiado léjos de nuestro especial propósito el discutir la conveniencia del embovedado de este torrente, y para ello tendríamos que repetir algunas de las consideraciones que aparecen en la serie de artículos que sobre inundaciones en general, y sobre torrentes en particular, publicamos desde Junio á Diciembre de 1872 en la *Revista forestal, económica y agrícola*. Nos limitaremos, por lo tanto, á citar, como ántes hemos indicado, los caracteres culminantes de un hecho tristemente célebre, debido á la accion de una corriente torrencial de condiciones análogas. El Galligans es de ordinario un arroyo de escaso caudal, de curso breve y pendiente bastante fuerte, que nace á pocos kilómetros de distancia de la ciudad de Gerona, y desemboca en el Oñar, dentro de la misma ciudad. Antes de 1843 se hallaba embovedado dicho arroyo en el corto trayecto que dentro de la poblacion recorre; en 1822 se veia completamente expedito su cauce artificial, apareciendo al descubierto las losas que formaban su solera; la altura del muro hasta los arranques de la bóveda era de dos metros y medio; en 1843, ántes de la catástrofe, el depósito de aluvion sobre el fondo del primitivo cauce tenía más de un metro de espesor, á lo cual debió contribuir, por una parte la más facil erosion de las vertientes de su cuenca por las roturaciones en ella practicadas, y por otra el levantamiento del cauce del Oñar, debido á los represamientos que á poca distancia y aguas abajo de la confluencia se establecieron con objeto de proporcionar fuerza motriz á la industria.

Una lluvia torrencial, caida del 18 al 19 de Setiembre

de 1843, acumuló en la boca del acueducto una cantidad inmensa de agua, que, remansándose por los obstáculos que á su paso se oponian, produjo la ruina de veintidos casas, situadas unas encima de la bóveda, y otras en sus inmediaciones, pereciendo ciento veinte personas sepultadas por las ruinas ó arrastradas por la impetuosa corriente.

En la actualidad la capa de aluviones sube más de un metro por cima del punto que debió ocupar la clave de la antigua bóveda.

Afluentes principales del Genil. Los afluentes principales del Genil son: por la márgen derecha el Aguas blancas, Darro, Beiro, Cubillas, Frontil y Rianzur, y por la márgen izquierda el Monachil, Cacin, Manzanil, Riofrio, Gurianas y rio de las Yeguas ó Casariche.

Estiaje del Genil y del Darro aguas arriba de Granada. Segun los datos facilitados al Sr. de Mesa por los Ingenieros de la provincia de Granada, el estiaje del Genil corresponde al mes de Diciembre, en cuya época el caudal del rio ántes de la confluencia del Darro puede estimarse en 1,754 metros cúbicos por segundo, de los cuales 0,979 metros cúbicos proceden del rio de Aguas blancas. El estiaje del Darro tiene lugar en el mes de Agosto, siendo de 0,684 metros cúbicos el volúmen correspondiente. El aforo practicado en 24 de Octubre de 1862 por la brigada estadística, á cuyo frente estaba el Ingeniero Sr. de Mesa, dió un gasto de 0,0312 metros cúbicos por segundo aguas abajo de la confluencia del Darro, resultado al parecer contradictorio si no se atiende á que las aguas de uno y otro rio se derivan más arriba para los riegos de la vega y abastecimiento de la ciudad, y áun las encontradas en este aforo son recogidas más abajo con igual objeto quedando ambos cauces enteramente secos durante largas épocas del año. A los datos sobre aforos citados por el Sr. Mesa, podemos añadir el detalle de los correspondientes al año de 1861, que exponemos en el estado general que acompañamos como resúmen de las aguas de la cuenca del Guadalquivir.

RIEGOS DE LA VEGA DE GRANADA.

Extension y cultivos de la vega. Principian los riegos de la Vega de Granada por encima de Huétor-Vega, y siguen sin interrupcion hasta Trasmulas en una longitud de unos 25 kilómetros y con un ancho medio de 3 kilómetros. Agregando á esta superficie la regada por el rio Cubillas y otros afluentes superiores, opina el Sr. de Mesa que podrá hacerse ascender la superficie total de la vega á unas 9.000 hectáreas. El Ingeniero francés M. Maurice Aymard, que ha estudiado los riegos de Granada calcula en 19.000 hectáreas ó 360.000 marjales (1) la extension superficial de la vega, distribuyéndola por cuencas parciales en la forma siguiente:

	Hectáreas
Rio Genil	6.900
Rio Darro	450
Fuente de Alfácar	350
Rio Monachil	1.450
Rio Dilar	1.350
Otros arroyos y afluentes de la parte baja	8.500
Total	19.000

En Granada, lo mismo que en el resto de España, la palabra *vega* se aplica á toda la extension regable, y se designa con el nombre de *huerta* la porcion de la vega que dispone de bastante agua para producir por lo ménos dos cosechas al año. Con la palabra *carmen* se designa la pequeña posesion de recreo, principalmente situada á orillas del Darro y en los alrededores de la ciudad, donde se cultivan frutos de lujo, como naranjas, fresas, etc.

Las tierras de la vega están plantadas de viña y olivos, ó bien se hallan sujetas á una rotacion de cultivos que dura

(1) Un marjal 5,2825 áreas.

seis años obteniéndose habas en el primero; en el segundo cáñamo; trigo en el tercero y cuarto; lino ó cebada en el quinto, y otra vez trigo en el sexto. Las tierras de huerta dan además una segunda cosecha, que suele ser de maíz, despues de levantadas las habas ó el trigo, y de escarolas, judías y pimientos despues del cáñamo.

La cebada no se riega más que una vez durante el mes de Abril; el trigo se riega tambien una vez, del 8 al 20 del mismo mes, otra del 1.° al 8 de Mayo, y en años secos se le suele dar un medio riego hacia el mes de Junio para favorecer la granazon. En las tierras de mejor calidad se suele dar tambien un riego al trigo en Noviembre ó Diciembre, poco despues de nacer la planta.

En toda la extension de la huerta la tierra no descansa nunca, y las pérdidas que el suelo vegetal experimenta se reparan con el empleo abundante de guano y estiércol de cuadra. El barbecho sólo se practica en los secanos.

Riegos del Genil. Derívanse las aguas del rio Genil á 7 ú 8 kilómetros por cima de la ciudad de Granada por la llamada *Acequia Real*, que corre por su márgen derecha, subdividiéndose luégo en otras varias para el surtido de los diferentes pagos de la Vega. Más abajo se recogen por medio de otras presas las aguas que por filtracion se escapan de las derivaciones superiores. El sistema distributivo está fundado en el uso de los partidores ordinarios, cuyos inconvenientes hemos examinado en la primera parte de nuestro trabajo.

La acequia de Arabuleila, que es la primera que toma aguas de la acequia Real, recibe la tercera parte de la dotacion de ésta por medio de un partidor ordinario que las vierte de nuevo al cauce del Genil para ser inmediatamente derivadas á dicha acequia. Esta corre por la márgen izquierda, y toma orígen, segun hemos indicado, á corta distancia del partidor, por medio de una presa de sillería establecida en el rio, de $0^m,90$ de altura, $3^m,50$ de espesor y 32 metros de longitud. Las aguas que quedan en la acequia Real continúan su curso por la márgen derecha del rio, bifurcándose

dícha acequia á poco segun otras dos que son: la acequia Gorda que sigue por la márgen derecha, y la de Taramonta, que pasa á la izquierda por medio de una presa de estacas y bardaguera establecida en el cauce del rio.

Un aforo practicado por M. Aymard en 1.° de Setiembre de 1862 para la determinacion de las aguas de la acequia Real, dió un gasto de 2 metros cúbicos por segundo. Este volúmen pareceria insuficiente para el riego de las 6.900 hectáreas que se supone mide la vega del Genil, si no se atendiese á que en la época del año en que se hizo el aforo no necesitaban riego la mayor parte de los cultivos, y con especialidad el de los cereales.

Riegos del Darro. El rio Darro tiene dos presas establecidas en su cauce. La primera sirve para el riego de los jardines del Generalife y de la Alhambra, y abastece las fuentes y cisternas de este prodigio de la arquitectura árabe; la segunda da orígen á dos acequias, una por cada orilla, destinadas al riego de las 450 hectáreas que comprende la superficie de su vega.

Propiedad y administracion de las aguas en la vega de Granada. En la propiedad de las aguas que riegan la vega de Granada se distinguen dos categorías: las aguas *privadas* ó de propiedad particular, y las aguas *públicas, comunes* ó *de zona*. Las primeras pertenecen á particulares, los cuales pueden venderlas con ó sin tierra; las segundas van anejas á la tierra y se distribuyen por tandas de riego. Estas dos clases de propiedad suelen coexistir en una misma acequia; tal sucede, por ejemplo, en algunas cuyas aguas son de propiedad privada durante veinte horas del dia, y adquieren el carácter de zona en las cuatro horas restantes.

Las tandas de riego se fijan unas veces con regularidad, y recibe, por ejemplo, cada propietario el caudal que le corresponde en un número determinado de horas, cuya tanda conserva constantemente la misma periodicidad; otras veces el órden de los riegos se subordina á la naturaleza de los cultivos; así, por ejemplo, en la misma zona se riegan pri-

mero, por su órden descendente, todos los campos de habas; despues, en el mismo órden, todos los de trigo, y sucesivamente los demás cultivos, hasta volver á empezar por las habas, una vez terminado por completo el riego de la zona.

Tampoco puede señalarse un criterio fijo que presida á la designacion de las horas de riego concedidas á cada uno de los propietarios. Una finca disfruta, por ejemplo, de una fraccion determinada de las aguas de un canal de una manera continua desde 1.° de Abril á 1.° de Octubre, miéntras que en el resto del año sólo la recibe por intervalos de tres dias; otras fincas sólo pueden utilizar el agua en determinados dias de cada mes; en una palabra, existen en la distribucion de las aguas de la vega de Granada todas las combinaciones imaginables. Esta anarquía, cuyo orígen es debido á la inmixtion de los derechos creados por la reconquista en los que dejaron sancionados las tradiciones árabes, dió motivo á Felipe II en 1571 para encargar á un juez especial, el licenciado Loaysa, el deslinde de los riegos de la vega de Granada, cuyo deslinde, conocido con el nombre de *apeo de Loaysa*, constituye aún en la actualidad el único código por que se rigen los riegos de la célebre vega.

Organizacion administrativa. Si de la distribucion de las aguas pasamos á su organizacion administrativa, se echa tambien de ver la falta de fijeza en los principios y de unidad en la administracion. El apeo de Loaysa, de que luégo nos ocuparemos con algun detalle, constituye el lazo único de union entre las disposiciones administrativas vigentes en las diferentes porciones de la vega, determinando la importancia de las tomas de agua de las respectivas acequias. Las acequias principales se administran separadamente, sujetándose á los preceptos generales siguientes: los propietarios de la zona regada por cada una de dichas acequias se reunen todos los años en junta general y nombran un comisario, en quien delegan todas sus facultades. Exceptuando los casos, poco frecuentes, en que se proyecte alguna obra nueva de cierta importancia, no suele procederse á la for-

macion previa de presupuesto de gastos. Cada una de las zonas tiene una caja de reserva, de cuyos fondos dispone el comisario durante el año para atender á todos los gastos corrientes, tales como los de limpias ordinarias y extraordinarias de las acequias principales, sueldos de guardas, conservacion y reparacion de las presas, etc. Al fin del año presenta el comisario las cuentas á la Junta general, y ésta dispone el reintegro á la caja por medio de cuotas impuestas á los usuarios. Estas cuotas varian comunmente todos los años de uno á dos reales por marjal de tierra, ó sea de 20 á 40 rs. por hectárea. La limpia de los brazales y caceras corre de cuenta de los usuarios respectivos.

El comisario tiene á sus órdenes uno ó dos guardas para la vigilancia de la zona; pero esta vigilancia se practica de una manera muy imperfecta, limitándose únicamente á aquellos hechos que revisten un carácter general, como por ejemplo las limpias y reparaciones.

Las contiendas que surgen entre los regantes son asuntos de interés privado que resuelven los Alcaldes ó los tribunales ordinarios á instancia de parte. No hay, por lo tanto, tribunal de aguas, ni una penalidad graduada como la establecida por las ordenanzas y reglamentos de las huertas de Murcia y Valencia, de que más adelante nos ocuparemos.

A pesar de la imperfeccion de las instituciones y de la carencia completa de policía de los riegos, ni éstos dejan de prosperar, ni se nota desórden alguno en su ejercicio. Y la razon que para ello existe es obvia: los riegos de la vega de Granada gozan del privilegio, raro en España, de contar con un caudal de aguas abundante, precisamente en la época en que más necesario es su beneficio, puesto que las regiones de las nieves perpetuas, contadísimas en nuestro país, son precisamente las que abastecen la mayor parte de las acequias que cruzan la vega. Dijimos ántes que el estiaje del Genil corresponde de ordinario al mes de Diciembre; llegado el mes de Mayo, cuando por la disminucion de las llu-

vias tienden á decrecer las aguas del rio, empieza á tomar grande incremento la fusion de las nieves, dando lugar á un aumento considerable en su caudal hasta fines de Julio, en cuyo caso no se observa órden alguno en los riegos, ni se hace tampoco necesario, porque se encuentra á disposicion agua sobrante para todas las necesidades. Algunas veces, en Agosto y Setiembre, hay precision de establecer el tandeo prescrito en el apeo de Loaysa, en cuyo caso los riegos no dejan de marchar con cierta regularidad á pesar de su complicacion, por efecto del continuado ejercicio de las mismas prácticas durante el largo período de tres siglos. Da cierta solemnidad al detalle de la distribucion de las aguas en la vega de Granada la céle bre campana de la Vela de la Alhambra, cuyo tañido, que se deja oir á gran distancia de la poblacion, marca con religiosa exactitud las horas de riego por que se rigen los usuarios.

Apeo de Loaysa. Consiste el apeo de Loaysa, segun ya hemos indicado, en un voluminoso manuscrito en el cual se consignan todas las acequias y brazales de la vega, las dimensiones de las boqueras, el detalle de las fincas con indicacion de la acequia de que respectivamente se surten, de las horas de disfrute, etc. En resúmen, el célebre apeo comprende una serie de hechos enumerados sin órden metódico, sin lazo comun, y sin criterio alguno que fije sus relaciones.

Segun los informes que de Granada se nos han comunicado, ese precioso manuscrito ha desaparecido de los archivos del municipio en la época de la insurreccion cantonal; podemos, sin embargo, dar una idea, aunque sea incompleta, del mismo, insertando el adjunto documento relativo á los riegos de la jurisdiccion de la Zubia, una de las más importantes de la vega de Granada.

Dice así el citado documento.

»Yo el infrascrito Secretario del Ayuntamiento constitucional de esta villa de la Zubia.=Certifico: que entre los »papeles de la secretaría de mi cargo se halla un libro forra»do con badana encarnada, que segun su mote, es el de la

»suerte de la Real poblacion, escrito en papel comun y com-
»puesto de mil doscientas una fojas útiles, las dos primeras
»y dos últimas son del sello cuarto, y por separado y en pa-
»pel comun tiene un abecedario de cuanto contiene el citado
»libro; y es una certificacion dada por D. Pedro Ossorio y
»Marin, vecino, y veinticuatro de la ciudad de Granada,
»Contador por S. M. de la Real Hacienda de la poblacion
»de este reino, fecha en dicha ciudad á treinta y uno de Di-
»ciembre de mil setecientos sesenta y cinco, y sacada del
»original que, con los demás de su clase, estaban á su cargo,
»y contiene la Real cédula, instruccion y condiciones con
»que S. M. el Señor Rey D. Felipe mandó se poblasen los
»lugares de este reino, luego que se consiguió la expulsion
»de los moriscos á consecuencia de su rebelion y alzamiento
»en este reino; el nombramiento que se hizo á favor del Li-
»cenciado Loaysa por el Ilmo. y Reverendísimo Señor Pre-
»sidente de la extinguida Real Chancillería para que cum-
»pliese lo que S. M. mandaba; la declaracion que dicho Loay-
»sa, en cumplimiento de su encargo, hizo de la hacienda
»que los cristianos viejos tenian lindante con la de los mo-
»riscos en el término de esta villa; el derecho de las aguas
»que tenía y pertenecia á su término; las casas habitables é
»inhabitables; el deslinde y amojonamiento del término; la
»declaracion de las haciendas que los moriscos poseian en
»esta villa; la posesion general de todo su término; las cien-
»to veinte y cinco suertes en que se repartieron las hacien-
»das por convenio de los vecinos y pobladores; la declara-
»cion de las que quedaron por repartir; la escritura de dona-
»cion á censo, que se otorgó por los señores del Consejo de
»poblacion en favor de esta villa, y la de reconocimiento
»que se otorgó por este Consejo, vecinos y nuevos poblado-
»res en favor de la Hacienda de S. M.; y desde el folio 86
»hasta el 91 vuelto contiene el particular siguiente:

»El derecho de las aguas que tiene y le pertenece á el lugar y término de la Zubia.

»En el lugar de la Zubia, diez dias del mes de Noviembre »y mil quinientos setenta y un año, el dicho señor Licenciado »Loaysa, Juez por S. M. por virtud de la Real provision á »él dirigida, y en cumplimiento del segundo capítulo de su »instruccion, y por ante mí el Escribano y uso escripto de »su comision, mandó parecer ante sí á Lorenzo el Carmoní, »á Luis Hernandez el Gací é á Diego Hernandez el malake, »cristiano nuevo, é conocedores del dicho lugar de la Zubia, »de los cuales, y de cada uno de ellos, recibió juramento en »forma de derecho, so cargo del cual digan y declaren qué »aguas tiene y le pertenece al dicho lugar y su término, y »de qué rio se saca, y por qué acequia se trae, é cómo se re»gaba é riega con ella, y la que en propiedad tenian los mo»riscos, los cuales, so cargo del dicho juramento, dijeron y »declararon que el agua que tiene y le pertenece á el dicho »lugar y su término es en esta manera:

»Primeramente dijeron y declararon que dicho lugar y »su término tiene dos acequias de agua, una acequia que di»cen *la grande* y otra *la chica*, las cuales vienen del rio de »Monachil en esta manera é forma:

»1.ª La acequia que dicen la grande se toma en el rio de »Monachil, debajo de la casa del lugar de Monachil, y dende »allí, atravesando el término de Monachil á Cájar y la dicha »acequia hasta dar al término y lugar de la Zubia, y se re»parte en la forma siguiente:

»La dicha agua se toma el domingo puesto el sol, hasta »el lunes puesto el sol, toda ella para el pago de Zayahit, »excepto un ramal que queda en la dicha acequia que va á »el pago de Dar el camino, con el cual se riega dende que »sale el lunes el lucero por la mañana hasta las doce del me»dio dia, y á las dichas doce del medio dia cierran el dicho »ramal y pasa la dicha agua con la demás á el dicho pago

»de Zayahit, la cual dicha agua pertenece á el dicho pago »dende la primera hora hasta la postrera por su órden, sien»do la dicha agua de todas las hazas que hay en el dicho »pago, ansi de cristiano viejo como de morisco en general y »de ninguno en propiedad.

»Y dende el dicho lunes en la noche de la semana hasta »el martes á medio dia pertenece de la agua de la dicha ace»quia grande, al ramal del Horno, toda ella junta, excepto »otro ramal que queda para el ramal del Lenclim á el pago »de Bolata alarras, el cual dicho ramal se toma el martes á »el lucero del alba hasta las doce del medio dia.

»Y despues la dicha agua de la dicha acequia, dende el »martes al medio dia hasta el miércoles siguiente á medio »dia, se riega con toda la dicha agua el pago de Ajar por la »órden dicha, por sus acequias antiguas que en el dicho lu»gar están hechas.

»Y despues de dicho miércoles á medio dia hasta el vier»nes luego siguiente á medio dia de todo el año, viene la »dicha agua á el ramal del Molino y á el ramal del Horno, ó »se riegan las hazas é tierras é árboles que á cada pago le »cabe por la órden dicha, excepto un ramal que queda de la »dicha acequia que se dice para el ramal del Enchil, que se »toma el jueves saliendo el lucero del alba hasta medio dia, »y se riega con él el pago que se dice *Fadina alcovor;* y des»pues del dicho medio dia del jueves en adelante vuelve la »dicha agua á los dichos ramales del Horno y del Molino.

»Y luego dende dicho viernes á medio dia hasta el sá»bado á medio dia toman la dicha agua de la *Acequia gorda*, »toda ella los vecinos de los lugares de Monachil y Cájar »para regar con ella el lugar de Monachil hasta el camino »que viene de Güetor á las heras de Cájar, y más abajo en »frente de las heras junto al camino, un pago redondo que »tiene seis ó siete hazas, y acabado de regar el dicho sitio, »son obligados á volver la dicha agua á la dicha acequia sin »pasar la dicha agua á otro pago del dicho término, no pu»diéndola gastar so grave pena y ansi mismo el dicho tér-

»mino de Cájar toma la dicha agua el dicho tiempo, é riega »con ella tan solamente el dicho viernes á medio dia hasta »el dicho sábado á medio dia, porque se reparte la dicha »agua en los dichos términos en general.

»Y desde el sábado á medio dia hasta el domingo en la »noche, viene la dicha agua de la acequia gorda á el dicho »lugar de la Zubia, y se riega con ella el ramal del molino, »excepto que el domingo por la mañana á el lucero del alba »queda un ramal de la dicha acequia para el ramal de Len»chio, con el cual se riega el pago del domingo hasta el »medio dia por la órden ó forma dicha, é despues atajan el »dicho ramal y vuelve al dicho lugar de la Zubia y en esta »manera se consume y gasta el agua de la dicha acequia »gorda.

»E despues de lo susodicho en el dicho lugar de la Zubia, »doce dias del dicho mes de Noviembre del dicho año, los »dichos conocedores dijeron y declararon que la otra acequia »que se dice la *acequia del Ginatal* viene ansi mismo del rio »de Monachil, y se toma la dicha acequia dentro en el dicho »lugar debajo de la acequia del Molino de Muley, y viene á »dar en la alberca grande que está á la cabezada del dicho »lugar de la Zubia, é dende allí se reparte en la forma é ma»nera siguiente:

»En todos los dias del año, el acequiero del dicho lugar »de la Zubia es obligado á ir al término de Monachil é la »acequia arriba hasta donde la hallare, y ha de tomar la »dicha agua de la dicha acequia y alzalla á las doce de me»dio dia y viene á dar á la dicha alberca, á donde se recoge »y riega con ella el dicho lugar por sus acequias antiguas »que están hechas en el dicho lugar, todos los vecinos dél en »general, todas las noches del año *hasta el lucero del alba*, »excepto que la mitad de la dicha agua de todas las noches »del año dichas son de la Huerta que dicen la grande, que es »de los herederos del Veinte y cuatro Diego de Avila, vecino »de Granada, que es en el término de dicho lugar de la Zu»bia, todas las dichas noches del año.

»Y ansi mismo pertenece á el dicho lugar de la Zubia de »la dicha agua del Ginatal dende el miércoles á medio dia »de todo el año y jueves y viernes con sus noches hasta el »sábado en saliendo el lucero del alba, para regar el dicho »término de la Zubia en general, excepto que los dichos dias »y noches la mitad hasta el dicho sábado á el lucero del alba »pertenece la mitad á la dicha Huerta que dicen la grande »de los herederos del dicho Diego de Avila, y despues, á el »lucero del alba de dicho sábado derivan la dicha acequia »los vecinos de Monachil y Cajar en el barranco de Fandor-»aldorox que se visaba dende dicha alberca de la Zubia »hasta el dicho barranco de Fandor-aldorox con las vueltas »media leyna; y la corta de dicha agua á remanente de ella, »pertenece al pago que dicen encima de la alberca que está »en término de la dicha Zubia, é riegan todos los que tienen »haciendas en el dicho pago, todos en general, sin osar na-»die llegar á ella, y los demás dias restantes en la semana »de todo el año, que son los sábados y domingos, y lunes y »martes y miércoles de todo el dicho año hasta las doce del »dia de cada dia y no mas pertenece la dicha agua de la di-»cha acequia á los vecinos de Monachil y á Cajar, por cuanto »son obligados á limpiar la dicha acequia con los vecinos del »dicho lugar de la Zubia dende el pago del Bohaire hasta las »casas de Monachil.

»Fuéle preguntado por el dicho Sr. Juez digan y decla-»ren que la acequia grande que tanta agua puede abarcar »en la parte que se toma del rio de Monachil y ansi mismo »la fuente del Ginatal, los cuales dijeron y declararon lo »siguiente:

»Dijeron y declararon que las dichas acequias se toman »en el dicho rio de Monachil, en el cual está hecho el reparti-»miento, que no saben la cierta cantidad, más de que es buen »golpe de agua.—*El Licenciado Loaysa.*—*Felipe de Alaix* Es-»cribano.—Setiembre de 1876.—Es copia simple.—Firma-»do.—*Antonio Fernandez.*»

A los datos relativos á los riegos de la jurisdiccion de la

Zubia, que resultan del anterior documento, añadiremos otros de carácter más moderno, de los cuales se desprende:

1.° Que con las aguas públicas de la acequia Gorda, cuya dotacion se halla desde tiempo inmemorial constituida por 4 ½ partes de las once en que se dividen las aguas del rio Monachil, se riega toda la zona hidrográfica situada por bajo de la Zubia, la cual comprende unos 7.000 marjales en los pagos designados con los nombres de los siete dias de la semana.

2.° Que con la mitad de las aguas públicas de la acequia del Ginatal, cuya dotacion es la onceava parte de las de dicho rio en toda la semana, se riega la zona correspondiente, próxima á la poblacion de la Zubia, y cuya superficie mide unos 1.900 marjales.

3.° Que con las aguas públicas de la acequia de Hacin de Granada, cuya dotacion es 2¼ partes de las de dicho rio, se riegan unos 300 marjales enclavados en el término de la Zubia, por bajo de los de la acequia Gorda.

4.° Que con las aguas de las tres acequias citadas se riegan los 9.200 marjales de que consta la vega de la Zubia.

5.° Que todos los dias del año, desde las dos de la mañana hasta las dos de la tarde, permanece levantada la pequeña compuerta del Hate, situada en el término de Monachil, la cual toma de la acequia Gorda toda el agua que sus dimensiones y pendiente permiten. Esta agua pasa á ser privada y sirve para el riego del cortijo llamado del Cobertizo, de la propiedad del Sr. Rull.

6.° D. Andrés Montes utiliza la otra mitad de la dotacion de la acequia del Ginatal en el riego de su huerta la Grande.

7.° Por sentencia del Tribunal supremo de 12 de Mayo de 1876, en pleito seguido por el Marqués de Valdelagrana, se decidió á favor de los regantes con las aguas del rio Monachil, la propiedad de las que nacen en la dehesa de Sierra Nevada, cuya posesion venian disfrutando desde tiempo inmemorial.

OTROS RIEGOS DE LA REGION INFERIOR DEL GUADALQUIVIR.

Despues de la vega de Granada entran los riegos de Loja, cuya superficie puede hacerse ascender, segun el Sr. de Mesa, á 2.000 hectáreas, gracias á las derivaciones de Cazin y al aprovechamiento de los manantiales que surgen de la Sierra de Loja en las inmediaciones de la ciudad del mismo nombre.

Despues de pasar las profundas gargantas por donde corre el rio entre Loja y Puente-Genil, se presenta de nuevo el aprovechamiento de las aguas en los pagos de huertas que hay por bajo de este pueblo y en Palma del Rio.

Huerta de Palma del Rio. Merece especial mencion por el sistema de azúas empleado en el riego la huerta de la última de las dos poblaciones citadas. Extiéndese la vega de Palma del Rio á derecha é izquierda del Genil en una longitud de unos 8 kilómetros, con un ancho medio de 250 metros, resultando por lo tanto una superficie de 200 hectáreas. Exceptuando algunas pequeñas porciones destinadas á huerta, el resto de la vega está plantado de naranjos, con cuyo fruto alimentan un comercio de exportacion muy importante.

Los naranjales se riegan una vez por semana, y la huerta dos veces. El precio medio de una hectárea de narajal es de 40.000 rs. y las mejores se pagan á 60.000.

Esta vega se riega por medio de 20 azúas ó grandes ruedas de cangilones movidas por las mismas aguas del rio. Como la corriente no bastaria para ponerlas en movimiento, se han establecido varias presas en su cauce con el objeto de proporcionar un salto de un metro de altura próximamente, cuyas presas están formadas por dos filas de pilotes con relleno de piedra suelta y una escollera en talud en el paramento de aguas abajo. Las aguas represadas pasan á un canalizo de mampostería, construido á la orilla del rio, en cuya derivacion tienen su asiento una ó más azúas.

La noria ó norias constituyen con su presa una propie-

dad colectiva de la zona regada correspondiente, disfrutando cada uno de los propietarios por un cierto número de horas de las aguas elevadas por dichos mecanismos.

Riegos del Guadajoz. El valle del Guadajoz ofrece tambien á la vista algunos terrenos regados artificialmente en las inmediaciones de Castro del Rio y más arriba en Frailes, Priego, Alcaudete y Martos, pudiendo calcularse en 1.500 hectáreas la superficie total regada en toda la comarca.

Riegos en los demás afluentes. En el Guadiato y Bembézar poco ó nada se aprovechan las aguas, y en el Huesna, Viar, Huelva y Carbones se calcula podrán regarse unas 200 hectáreas.

Riegos en el rio principal. En el rio principal, desde Córdoba á Sevilla, no se riegan, segun el Sr. de Mesa, más de 1.500 hectáreas.

Resúmen de los riegos de la region inferior del Guadalquivir. Los riegos de la region inferior del Guadalquivir pueden resumirse en la forma siguiente:

	Hectáreas
En el rio principal	1.500
En el Guadajoz	1.500
En el Guadiato, Bembézar, Huesna, Viar, Carbones, y Huelva	2.000
En Genil	19.200
Total	24.200

cuya superficie representa poco más del 1 por 100 de las 2.300.000 hectáreas que dicha region contiene, siendo de unos 15 metros cúbicos por segundo la cantidad de agua consumida.

Concesiones de agua para riegos. Entre los distintos proyectos de canales que se han ideado para el aprovechamiento de las aguas en esta region del Guadalquivir, merecen citarse como más importantes los siguientes: 1.º, el que por órden del Gobierno estudió en 1842 el Ingeniero señor García Otero con destino á la navegacion, al riego y al

movimiento de artefactos; 2.°, el que tenía por objeto derivar las aguas del Guadajoz por cima de Ca stro del Rio; y 3.°, el canal de riego é industria de rivado del Guadalquivir en el término de Lora del Rio. En el prim er proyecto se trataba de derivar un caudal de 12 metros cúbicos en jurisdiccion de Alcolea, con el cual, además de establecerse la navegacion entre Córdoba y Sevilla, se pretendia regar una superficie de 4.500 hectáreas con un volúmen de agua de 416.000 metros cúbicos al dia (4,81 metros cúbicos por segundo), fijándose en 133 rs. el cánon anual por hectárea. En el segundo proyecto se pretendia aprovechar un caudal de 3 metros cúbicos por segundo en el riego de 2.771 hectáreas, al tipo de doce riegos anuales de 12 centímetros de altura cada uno, siendo de 0,10 rs. el precio del metro cúbico de agua, ó de 1.440 el cánon anual por hectárea.

En la autorizacion concedida por decreto de 11 de Agosto de 1871 para derivar las aguas del Guadalquivir en el término de Lora del Rio, se fijaba la dotacion del canal en 10 metros cúbicos por segundo, utilizables en el riego de 22.700 hectáreas, y como fuerza motriz en el movimiento de diversos artefactos.

Por Real órden de 13 de Febrero de 1879 se denegó la autorizacion pedida por Doña Dolores Montalvo y Doña Cármen y Doña Dolores Coronel para aprovechar aguas del rio Guadalquivir en el riego de terrenos de su propiedad en el término de Lora. Merecen consignarse los fundamentos en que se apoyaba la negativa dada por la Administracion, y citaremos entre los más importantes los siguientes:

1.° Que segun los aforos hechos por la Division hidrológica de Córdoba en el verano de 1878, el estiaje del Guadalquivir ántes de la desembocadura del Genil es de 3,994 metros cúbicos por segundo, y despues de la union, de 7,724 metros cúbicos.

2.° Que por Real órden de 7 de Diciembre de 1871 y 2 de Abril de 1878, tienen concedidos D. Francisco Coello y D. Alejandro Olivan 15 metros cúbicos por segundo para

riego y abastecimiento de Sevilla, con la obligacion de dejar siempre en la corriente del Guadalquivir, y como mínimo, 16 metros cúbicos por segundo para el servicio de la navegacion entre Sevilla y el mar.

3.° Que por Real decreto de 4 de Mayo de 1877 se autorizó á D. Carlos Perez Guerrero para derivar 2.348 litros por segundo del rio Genil y 652 del Cubillas con destino á un canal de riego que trata de construir en la provincia de Granada.

4.° Que á la concesion del canal denominado de Bujéjar corresponden otros 3.000 litros.

Y 5.° Que si se han de respetar los derechos adquiridos, no hay ni en el rio Guadalquivir ni en sus afluentes caudal suficiente para los riegos existentes.

Imposibilidad del planteamiento de estos riegos. La Real órden de 30 de Julio de 1868 declarando la navegacion del Guadalquivir servicio preferente al de los riegos que puedan establecerse con aguas derivadas del mismo rio ó de sus afluentes, en tanto que este aprovechamiento no pueda realizarse sin perjuicio de aquel servicio ya establecido, ha venido á prejuzgar la cuestion de futuros riegos, imposibilitando su planteamiento.

Si los trabajos de la comision de Ingenieros nombrada para estudiar la influencia que el caudal propio del Guadalquivir puede ejercer en la conservacion y mejora de sus condiciones de navegacion entre Sevilla y el mar, han venido realmente á demostrar la necesidad de dejar correr por el cauce del rio durante el estiaje el volúmen de 16 *metros cúbicos* por segundo, como caudal mínimo, para que no sufra quebranto el servicio declarado preferente, no sólo resulta imposible á nuestro juicio el establecimiento de nuevos riegos, sino que además se hace incompatible con dicha navegacion una gran parte de los riegos actualmente existentes. En efecto, segun los aforos practicados por la Division hidrológica de Sevilla durante el trienio de 1867 á 1869, el gasto de estiaje del Guadalquivir en Cantillana no pasa, por

término medio, de *16 á 20 metros cúbicos* por segundo, quedando reducido en algunos dias á solos *8 metros cúbicos* por segundo. No es, por lo tanto, posible que haya empresa que se atreva á acometer negocio alguno de riegos en grande escala, desde el momento en que el Gobierno se reserva la facultad de modificar á su arbitrio la concesion de aguas, no reconociendo á la empresa derecho alguno á ser indemnizada por los perjuicios que se le irroguen.

A nuestro juicio, demostrado como está por los estudios de los Ingenieros Sres. García Otero, Corroza y Mesa, así como por el resultado de los aforos hechos por la Division hidrológica en Cantillana, que el caudal propio del Guadalquivir llega á descender en Sevilla hasta un límite que, hecha abstraccion de las mareas, no basta para satisfacer las necesidades de la navegacion, han de ocasionarse indefectiblemente graves perjuicios al país con pocas ventajas positivas para la capital andaluza miéntras quede en vigor la Real órden ántes citada. Y es que, al dictarla, no se quiso tener en cuenta que en la region inferior del Guadalquivir tiene mucha más importancia la creacion de productos que la facilidad de los trasportes, y que se realizaba ésta lo mismo, sin perjuicio de aquélla, haciéndose la navegacion durante el estiaje por un simple canal marítimo, para la cual proporcionan las mareas el calado suficiente.

REGION MARINA.

Su extension y division. La region marina del Guadalquivir comprende una longitud de cauce de 123 kilómetros desde la desembocadura hasta la Tabla de las Playas, situada á la distancia de un kilómetro aguas arriba de Alcalá del Rio.

Siguiendo al autor del *Reconocimiento hidrológico*, supondremos dividida esta region del Guadalquivir en dos secciones: la primera, cuya longitud es de 70 kilómetros, se extiende desde la Tabla de las Playas hasta la boca baja del

gran torno de los Jerónimos; la segunda comprende los 53 kilómetros restantes desde dicha boca hasta la desembocadura.

Primera seccion. En la totalidad de la primera seccion se deja sentir la influencia de las mareas, y en el trayecto comprendido entre el puente de Triana y la parte baja se han ejecutado varias obras con el objeto de mejorar las condiciones de la navegacion.

Vierten al Guadalquivir por la márgen derecha, en esta seccion, las aguas reunidas de las riberas de Cala y Huerva; en la márgen izquierda y frente á Gelves vierte el rio Guadaira, que es entre todos ellos el más importante. Se encuentra luégo la isleta de Hernando, habiéndose cegado con las obras hechas en el rio el brazo del Rosario que la formaba. Más abajo se divide el rio en tres brazos, que forman las islas llamadas Mayor y Menor; el brazo del centro sirve para la navegacion, y los otros dos, llamados del Este y del Noroeste, tienen cerradas sus bocas superiores en virtud de obras ejecutadas al efecto.

Riegos en la primera seccion. El aprovechamiento que en esta seccion se hace de las aguas del rio, es casi exclusivo de la navegacion, destinándose al riego una parte relativamente muy escasa, que se eleva por medio de norias y de algunas bombas centrífugas.

Mareas. En este trozo las aguas del rio son remansadas por las del mar, que se introducen en el cauce por la accion de la marea, y retroceden miéntras ésta sube, produciéndose una corriente de flujo y otra de reflujo y una diferencia de nivel en las aguas, que varía desde cero en el principio de la seccion hasta unos dos metros en el final de la misma.

Segunda seccion. Esta es, propiamente hablando, la region esencialmente marítima del Guadalquivir, puesto que sus aguas son constantemente saladas. No se encuentran en ella, junto al rio, más que la importante ciudad de Sanlúcar de Barrameda, y tres kilómetros aguas arriba el pequeño puerto de Bonanza.

A corta distancia del orígen de esta seccion se encuentra la desembocadura del brazo del Este, el cual atraviesa unas marismas formadas por las aguas del arroyo Salado de las Cabezas. Desemboca más abajo el brazo del Noroeste, despues de haber recogido las del rio de Sanlúcar ó Caño de las Nueve Suertes ó Guadiamar, las del rio Caraillon, y las de algunos arroyos que corren por el S.E. de la provincia de Huelva. Son en esta seccion frecuentes las inundaciones, tanto por el carácter torrencial del Guadalquivir, como por el ensanchamiento del valle y su escasa pendiente.

Aprovechamientos concedidos en la region marina. En 1870 se autorizó por el Gobierno la desecacion y saneamiento de las marismas que existen en el término de la villa de Lebrija, con sujecion á los planos presentados al efecto. Las obras que constituyen el proyecto son: un canal de circunvalacion que rodea las marismas á una distancia conveniente de las laderas para recoger las aguas de los terrenos superiores é impedir su entrada en el llano; dos canales de desagüe de mayor seccion, en sentido trasversal al valle, á los cuales va á confluir el de circunvalacion, destinados además á conducir las aguas procedentes del rio y las de las zanjas y drenes; y, finalmente, un dique de tierra protegido por plantaciones, dispuesto á lo largo del rio para impedir los desbordamientos.

En el canal de circunvalacion se distribuye la pendiente por tramos, segun la general del valle, y se establecen compuertas de desagüe en los puntos convenientes. Los canales de desagüe tienen las dimensiones suficientes para que puedan servir á la navegacion, ya sea para el trasporte de frutos en el interior de la zona desecada, ya para darles salida al rio, lo cual exige el establecimiento de esclusas. La construccion de una carretera de 9 kilómetros de longitud y 6 metros de ancho desde Lebrija á Trebujena, además de las obras accesorias y de las plantaciones, completan el desarrollo de este proyecto.

El presupuesto de todas las obras, con el 16 por 100 de

aumento, asciende á la suma de 2.998.710 reales vellon. El plazo para la desecacion y saneamiento se fijó en tres años, y en otros ocho el máximo, para que el terreno saneado quedase sometido á un cultivo general.

Por Real órden de 15 de Octubre de 1877 se autorizó á D. Angel Calderon y consocios para ejecutar las obras de desecacion y saneamiento de las marismas de Sanlúcar de Barrameda y Trebujena, debiendo concluirse las obras en un período de tres años, y reducir á cultivo el terreno en el término de diez años.

Aforo de las aguas en la cuenca del Guadalquivir. Resumiremos en los estados adjuntos los aforos practicados en distintas épocas en el rio principal y en sus afluentes y subafluentes, segun los datos que se nos han facilitado en los centros oficiales, y los que nos ha suministrado la lectura de los trabajos de los Sres. García Otero, Corroza y Mesa, y de los resúmenes publicados por la Direccion de Obras públicas, relativos á los estudios hechos por las Divisiones hidrológicas.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1''	OBSERVACIONES
Guadalquivir	En la confluencia de la Cañada de las Fuentes	5 Agosto 1862	0,020	
	Al pié de la cascada del Utrero	Idem id	0,142	
	En Cabeza Rubia, frente al cortijo de la Fona	Idem id.	0,529	
	En Mogol	Estiaje ordinario	2,500	En las grandes crecidas se han encontrado 80 m³.
	Poco ántes de su confluencia con el Guadiana menor	Estiaje 1866	5,574	
	Idem id	Idem 1867	2,221	Se supone el menor estiaje conocido.
	Despues de su confluencia con el Guadiana menor	Idem 1866	13,805	
	Idem id	Idem 1867	5,194	
	En el puente de Menjíbar	Idem 1862	15,368	
	En Andújar	Idem id.	16,800	
	En Villa del Rio	Idem id.	19,610	
	En el Carpio	Idem id.	20,000	
	En el puente de Córdoba	Idem id.	23,640	
	En Posadas (Chorrera de los Barrancos)	Idem id.	27,141	
	Aguas arriba de la confluencia con el Genil	Idem 1842	36,770	Aforo de la Comision Otero.
	En Cantillana	Idem 1862	50,625	
	Idem id	Estiaje	16 á 20	Término medio de estiaje en 1867, 1868 y 1869.
	Idem id	Idem	8,000	Caudal mínimo en id.
	En Sevilla	Baja mar de 8 de Octubre 1862	53,370	No corresponde al estiaje.
	En Cabeza Rubia	Estiaje 1878	0,248	
	En Mogol	Idem id.	2,727	

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1″	OBSERVACIONES
Guadalquivir	Aguas abajo de la desembocadura del Guadiana menor	Estiaje 1878	3,290	
	Puente de Mazuecos	Idem id.	3,490	
	Antes de la desembocadura del Guadalimar	Idem id.	3,506	
	En Menjíbar	Idem id.	4,657	
	En Andújar, ántes de la desembocadura del Jándula	Idem id.	4,203	
	En el Trafalgar (Villa del Rio)	Idem id.	3,549	
	En Algallarin (Carpio)	Idem id.	3,732	
	En Córdoba, puente del Alcaide	Idem id.	3,761	
	Antes de la confluencia del Genil	Idem id.	3,943	
	Despues de id	Idem id.	7,245	
	K. 291.—325 m. ag. ar. del arroyo de Andújar	Mayo 1880	29,528	
	K. 298.—236 m. ag. ar. de la Aceña de Villa del Rio	Julio id.	6,121	
	En Menjíbar	Mayo id.	35,305	Mín. 27,730.—Máx. 56,726.
	367 m. ag. ab. del puente de la carretera	Junio id.	14,336	Mín. 8,512.—Máx. 26,329.
	Idem id.	Julio id.	10,072	Mín. 5,815.—Máx. 25,608.
	Idem id.	Agosto id.	10,349	Mín. 4.710.—Máx. 62,135.
	Idem id.	Setiembre id.	8,180	Mín. 6,498.—Máx. 15,272.
	Idem id.	Octubre id.	16,200	Mín. 5.564.—Máx. 27,735.
	Idem id.	Noviembre id.	30,640	Mín. 16,086.—Máx. 99,317.
	Idem id.	Diciembre id.	20,968	Mín. 13,321.—Máx. 28,615.
	K. 362.—235 m. de la confl. del Guadalmellato	Julio id.	5,523	
	K. 389.—138 m ag. ab. del puente del ferrocarril	Mayo id.	47,291	Mín. 39,328.—Máx. 66,164.
	Idem id.	Junio id.	23,598	Mín. 13,350.—Máx. 43,826.
	Idem id.	Julio id.	13,513	Mín. 8,512.—Máx. 28,103.

Guadalquivir	K. 448.—Palma del Río.—Vado del Corvo.	Diciembre id	42,857	Mín. 24,826.—Máx. 77,930.
	Idem id	Julio id	12,534	Mín. 8,411.—Máx. 20,501.
	Idem id	Agosto id	9,742	Mín. 6,314.—Máx. 19,064.
	Idem id	Setiembre id	14,424	Mín. 10,682.—Máx. 27,694.
	Idem id	Octubre id	22,450	Mín. 12,032.—Máx. 29,182.
	Idem id	Noviembre id	47,170	Mín. 30,820.—Máx. 126,564.
	Idem id	Diciembre id	53,100	Mín. 38,293.—Máx. 96,201.
	K. 457	Julio id	12,779	
	K. 484.—426 m. ag. ar. del arroyo de Socaicas	Idem id	»	Máx. 24,754.
	K. 495.—46 m. ag. ar. de Arroyo Hondo	Agosto id	13,390	
	Idem id	Octubre id	31,500	
	K. 535.—En el vado de las Camaronas	Julio id	21,867	Mín. 15,599.—Máx. 26,366.
	Idem id., en Cantillana	Agosto id	15,806	Mín. 13,761.—Máx. 22,457.
	Idem id	Setiembre id	21,122	Mín. 8,953.—Máx. 36,768.
	Idem id	Octubre id	36,500	Mín. 18,300.—Máx. 56,613.
	Idem id.	Noviembre id	65,810	Mín. 50,739.—Máx. 118,208.
	Idem id	Diciembre id	77,575	Mín. 63,793.—Máx. 128,803.
	236 m. ag. ar. del puente de Alcolea	Octubre id	18,587	
	K. 210,450.—520 m. ag. ar. del puente de Menjíbar	Agosto 1881	16,19	Mín. 14,40.—Máx. 17,98.
	Idem id	Setiembre id	21,74	Mín. 14,73.—Máx. 28,76.
	Idem id	Octubre id	39,45	Mín. 20,35.—Máx. 103,28.
	Idem id	Noviembre id	32,00	Mín. 25,96.—Máx. 38,04.
	Idem id	Diciembre id	27,93	Mín. 25,96.—Máx. 29,91.
	K. 210,907.—367 m. ag. ab. de id	Enero id	518,80	Mín. 22,05.—Máx. 2034,14.
	Idem id	Febrero id	466,00	Mín. 175,10.—Máx. 1922,36.
	Idem id	Marzo id.	295,75	Mín. 206,03.—Máx. 380,97.
	Idem id	Abril id.	632,00	Mín. 197,36.—Máx. 1793,71.
	Idem id	Mayo id	58,65	Mín. 38,20.—Máx. 87,15.
	Idem id	Junio id	32,40	Mín. 22,69.—Máx. 55,58.
	K. 298,514.—236 m. ag. ab. de la aceña de Villa del Río	Setiembre id	9,62	
	K. 388,272.—Escala del Alcaide	Enero id	791,80	Mín. 36,08.—Máx. 3493,65.
	Idem id	Febrero id	411,70	Mín. 163,80.—Máx. 1928,21.
	Idem id	Marzo id	205,30	Mín. 105,87.—Máx. 834,08.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1''	OBSERVACIONES
Guadalquivir	K. 388,272.—Escala del Alcaide	Abril 1881	531,40	Mín. 132,56.—Máx. 240³,12.
	Idem id	Mayo id.	91,42	Mín. 65,96.—Máx. 129,66.
	Idem id	Julio id	31,00	Mín. 20,54.—Máx. 73,10.
	Idem id	Agosto id	15,94	Mín. 13,78.—Máx. 18,10.
	Idem id	Setiembre id	17,27	Mín. 12,99.—Máx. 21,56.
	Idem id	Octubre id	42,19	Mín. 16,99.—Máx. 142,02.
	Idem id	Noviembre id	32,33	Mín. 25,62.—Máx. 51,01.
	Idem id	Diciembre id	33,71	Mín. 27,34.—Máx. 39,58.
	Vado del Corvo.—Antes de la confluencia del Genil.—K. 448	Enero id	189,70	Mín. 30,82.—Máx. 756,01.
	Idem id	Febrero id	406,40	Mín. 265,13.—Máx. 746,31.
	Idem id	Marzo id.	252,20	Mín. 188,44.—Máx. 370,41.
	Idem id	Agosto id	15,09	Mín. 12,86.—Máx. 17,33.
	Idem id	Setiembre id	24,04	Mín. 19,47.—Máx. 33,95.
	Idem id	Octubre id	53,70	Mín. 25,90.—Máx. 149,93.
	Idem id	Noviembre id	46,70	Mín. 39,77.—Máx. 65,33.
	Idem id	Diciembre id	47,51	Mín. 40,93.—Máx. 56,95.
	K. 585.—Barca de Cantillana	Enero id	1259,20	Mín. 64,52.—Máx. 4251,60.
	Idem id	Febrero id	844,39	Mín. 351,41.—Máx. 3337,76.
	Idem id	Marzo id	506,16	Mín. 130,55.—Máx. 2739,08.
	Idem id	Abril id	1500,30	Mín. 130,55.—Máx. 4919,13.
	Idem id	Mayo id	135,00	Mín. 87,28.—Máx. 303,06.
	Idem id	Agosto id	22,60	Mín. 20,96.—Máx. 27,03.
	Idem id	Setiembre id	24,90	Mín. 22,73.—Máx. 29,94.
	Idem id	Octubre id	55,70	Mín. 27,08.—Máx. 189,20.
	Idem id	Noviembre id	46,60	Mín. 28,34.—Máx. 99,26.
	Idem id	Diciembre id	45,42	Mín. 33,34.—Máx. 52,50.
R. Borosa	En su confluencia con el Guadalquivir	Estiaje 1862	0,150	
Arr. Miguel	Idem id	Idem id	0,080	

dacevas...	Desembocadura del Caz de los Molinos.. .	Idem 1878.....	0,300	
R. Cazorla y	En su confluencia con el Guadalquivir.....	Idem 1862.....	0,318	
Cañamares	En su desembocadura.....	Idem 1878.....	0,850	
R. Guadiana menor....	En su confluencia con el Guadalquivir.....	Idem 1862.....	0,000	
	Idem id.....	Idem 1867.....	4,057	
	En la Casería de D. Sancho.....	Idem 1878	2,973	
R. de Guadix	Cerca de Guadix.....	Idem 1862.....	0,794	
R. Fardes...	En su confluencia con el Guadiana menor..	Idem id.....	0,218	
R. Huétor..	En su confluencia con el Fardes..	Idem id.....	1,959	
R. Correa...	Idem id.....	Idem id.....	0,301	
R. de Alicun	Idem id.....	Idem id.....	0,218	
R. Grande	En su confluencia con el Guadiana menor..	Idem id.....	0,103	
	Idem id.	3 Noviembre 1862	1,500	
R. Turrilla..	Idem id.	Estiaje id	7,730	
Arr. Molino.	Idem id.....	Idem id.....	0,011	
R. Jandulilla	En su confluencia con el Guadalquivir.....	Idem id.....	0,248	
	En su desembocadura.....	Idem 1878.....	0,500	
R. Bedmar..	En el puente de Mazuecos (confluencia con el Guadalquivir).....	Idem 1862.	0,002	
	En su desembocadura.....	Idem 1878	0,200	
R. de Torres	En su confluencia con el Guadalquivir.....	Idem 1862	0,004	
	En su desembocadura	Idem 1878... ...	0,115	
	Despues de la confluencia del Trujala.....	Idem 1862	0,000	
	En el puente de Beas.	Idem id.....	1,540	
	En el Salto de los Escuderos.....	Idem id.	3,860	
	En su confluencia con el Guadalquivir. ...	Idem id.....	4,297	
	En su desembocadura.....	Idem 1878	6,760	
	565 m. ántes de su desembocadura...	Mayo 1880.....	0,791	
R. Guadalimar.....	Idem id.....	Junio id	9,958	Mín. 6,094.—Máx. 15,204.
	Idem id.....	Julio id.....	3,000	Mín. 1,668.—Máx. 5,877.
	Idem id	Agosto id.....	2,500	Mín. 1,996.—Máx. 3.003.
	Idem id.....	Setiembre id	3,570	Mín. 2,443.—Máx. 9,150.
	Idem id.....	Octubre id	3,176	Mín. 2,661.—Máx. 3,690.
	Idem id.....	Noviembre id.....	7,000	Mín. 2,661.—Máx. 16,305.
	Idem id.....	Diciembre id	10,166	Mín. 5,740.—Máx. 18,898.
	305 m. ag. ar. del puente de la car. de Linares	Setiembre 1881...	8,333	Mín. 6,110.—Máx. 15,205.
			3,711	Mín. 2,594.—Máx. 4.828.

NOMBRE DE LOS RÍOS	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1″	OBSERVACIONES
	200 m. ag. ar. del puente de la carretera de Linares	Octubre 1881	9,500	Mín. 3,635.—Máx. 37,396.
	Idem id	Noviembre id	7,890	Mín. 5,865.—Máx. 8,916.
	Idem id	Diciembre id	6,650	Mín. 5,315.—Máx. 8,003.
R. Guadalimar	200 m. antes de su desembocadura	Enero id	245,15	Mín. 7,668.—Máx. 1043,28.
	Idem id	Febrero id	264,28	Mín. 150,54.—Máx. 1043,28.
	Idem id	Marzo id	92,90	Mín. 53,56.—Máx. 248,43.
	Idem id	Abril id	105,83	Mín. 40,01.—Máx. 611,93.
	Idem id	Mayo id	29,45	Mín. 21,65.—Máx. 50,66.
	Idem id	Junio id	14,80	Mín. 6,85.—Máx. 30,61.
R. de Hilar	En su confluencia con el Guadalimar	Estiaje 1862	0,400	
R. Guadalimar	Idem id	Idem id	0,000	
R. Guadalquivir	Idem id	Idem id	1,250	
R. de Hénares	Idem id	Idem id	0,487	
R. Guadalbullon	En el puente de Jaen	Idem id	2,020	
	En su confluencia con el Guadalquivir	Idem id	2,784	
	En su desembocadura	Idem 1878	0,050	
	En el Botillo.—523 m. ag. ab. de la noria de Quesada	Mayo 1880	1,407	Mín. 0,806.—Máx. 1,874.
	Idem id	Junio id	0,265	Mín. 0,096.—Máx. 0,706.
	Idem id	Julio id	0,223	Mín. 0,174.—Máx. 0,263.
	Idem id	Agosto id	0,119	Mín. 0,039.—Máx. 0,337.
	Idem id	Setiembre id	0,232	Mín. 0,053.—Máx. 0,518.
	Idem id	Octubre id	0,958	Mín. 0,579.—Máx. 1,328.
	Idem id	Noviembre id	1,327	Mín. 0,883.—Máx. 1,695.
	Idem id	Diciembre id	1,237	Mín. 0,899.—Máx. 1,576.
	Idem id	Enero 1881	120,00	Mín. 1,054.—Máx. 331,94.
	Idem id	Febrero id	186,80	Mín. 55,93.—Máx. 279,60.
	Idem id	Marzo id	80,00	Mín. 17,74.—Máx. 63,73.
	Idem id	Abril id	67,60	Mín. 37,04.—Máx. 242,83.

R. Guadalbullon....	Idem id.....	Agosto id.	0,47	Mín. 0,47.—Máx. 0,47.
	Idem id.	Setiembre id....	0,83	Mín. 0,596.—Máx. 1,178.
	Idem id.....	Octubre id.....	0,93	Mín. 0,596.—Máx. 1,840.
	Idem id.....	Noviembre id.....	0,68	Mín. 0,546.—Máx. 0,815.
	Idem id.....	Diciembre id.....	0,70	Mín. 0,596.—Máx. 0,815.
R. Guadiel..	En su confluencia con el Guadalquivir.....	Estiaje 1862	0,006	
	En su desembocadura....	Idem 1878.....	0,000	
R. Rumblar.	En su confluencia con el Guadalquivir.....	Idem 1862.....	0,000	
	En su desembocadura.....	Idem 1878.....	0,000	
R. Jándula..	En su confluencia con el Guadalquivir. ...	Idem 1862.... . .	0,000	
	En su desembocadura.	Idem 1878.....	0,000	
R. de las Yeguas.....	En su confluencia con el Guadalquivir.....	Idem 1862.....	0,000	
	Idem id.....	15 Setiembre 1862.	0,524	
	En su desembocadura..... ...	Estiaje 1878.....	0,000	
R. Guadalbarbo.....	En su confluencia con el Guadalquivir... .	Idem 1862.....	0,000	
Arr. del Marmolejo....	Idem id.....	Idem id.	0,008	
Salado de Arjona ...	Idem id.....	Idem id.....	0,000	
	En su desembocadura.....	Idem 1878.	0,000	
	Junto al camino de Marmolejo á la estacion.....	3 Setiembre 1881..	0,042	
Salado de Porcuna..	En su confluencia con el Guadalquivir.....	Estiaje 1862.....	0,028	
	En su desembocadura.....	Idem 1878..	0,000	
	70 m. ag. ar. de su confluencia con el Guadalquivir.—K. 92.....	4 Setiembre 1881..	0,034	
R. Guadajoz	En su confluencia con el Guadalquivir.....	Estiaje 1862.....	2,124	
	En su desembocadura.....	Idem 1878.....	0,000	
	Idem id.....	Setiembre 1880...	2,474	
	Idem id.....	27 idem 1881.....	1,623	
R. Guadiato.	En su confluencia con el Guadalquivir. ...	Estiaje 1862.....	0,563	
	En su desembocadura.....	Idem 1878.....	0,000	
	414 m. ag. ab. del Molinillo.	Octubre 1880.....	0,291	
	780 m. ag. ar. del puente del camino de Almodóvar.....	30 Setiembre 1881.	0,572	
Arr. Corriente. ...	En su confluencia con el Guadalquivir	Estiaje 1862. ...	0,013	

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1"	OBSERVACIONES
Arr. Bembézar	En su confluencia con el Guadalquivir	Estiaje 1862	0,383	
	En su desembocadura	Idem 1878	0,000	
	101 m. de su desembocadura	Agosto 1880	0,316	
	91 m. ag. ar. del puente de hierro del ferrocarril	Octubre id	3,873	
	Idem id	Setiembre 1881	0,407	
R. Genil	En Huétor-Tájar	Octubre 1862	10,252	
	En Puente Genil	Idem id	18,420	
	En Ecija	Idem id	21,000	
	Antes de la confluencia del Darro	24 Octubre 1861	1,751	En Diciembre fué de 1,754, correspondiendo 0,973 al Aguas blancas.
	Idem id	Octubre 1862	0,037	
	Idem id	Mayo 1861	1,419	
	Idem id	Junio id	1,460	
	Despues de la confluencia del Darro	Octubre 1862	0,031	
	Antes de la confluencia del Aguas blancas	Mayo 1861	1,419	
	Idem id	Junio id	1,010	En aguas altas dió 4,460.
	Idem id	Julio id	0,858	En id. id. 1,288.,
	Idem id	Agosto id	0,948	En id. id. 2,491.
	Idem id	Setiembre id	0,899	En id. id. 1,461.
	Idem id	Octubre id	0,931	En id. id. 1,075.
	Idem id	Noviembre id	1,176	En id. id. 2,980.
	Idem id	Diciembre id	1,169	
	En su desembocadura	Estiaje 1878	3,967	
	K. 123.—80 m. ag. ab. del Vado de Mora, Iznájar	Abril 1880	12,958	
	Idem id	Mayo id	17,000	Mín. 14,977.—Máx. 19,094.
	Idem id	Junio id	13,684	Mín. 11,497.—Máx. 15,872.
	Idem id	Agosto id	6,620	Mín. 4,295.—Máx. 8,515.
	Idem id	Setiembre id	8,346	Mín. 7,505.—Máx. 9,187.
	Idem id	Octubre id	13,074	Mín. 10,416.—Máx. 15,733.
	Idem id	Noviembre id	11,494	Mín. 9,545.—Máx. 15,515.
	Idem id	Diciembre id	19,971	Mín. 18,551.—Máx. 23,970.

	Idem id	Mayo id	7,204	
	Idem id	Junio id	5,151	Máx. 6,586.
	Idem id	Julio id	4,034	Máx. 6,586.
	K. 354.—186 m. ag. ab. del arroyo de la Vadera	Mayo id	22,419	
	Idem id	Julio id	10,051	
	K. 358	Idem id	11,518	Mín. 7,680.—Máx. 13,443.
	Idem id	Agosto id	11,840	Mín. 6,854.—Máx. 20,372.
	Idem id	Octubre id	12,173	Mín. 7,792.—Máx. 14.892.
	Idem id	Noviembre id.	15,522	Mín. 10,051.—Máx. 19,495.
	Cortijo de Daimus.—60 m. ántes de la confluencia del Cubillas	Agosto id	1,073	
	Idem id	Octubre id	1,700	
	Idem id	Diciembre id	2,050	
	205 m. ag. ar. de la presa de la derecha del Genil	Agosto id	4,084	
	Idem id	Setiembre id	4,110	
R. Genil	Aguas abajo de la id	Idem id.	5,904	
	16 m. ag. ab. de la desembocadura del Aguas blancas	Idem id	2,631	
	7 m. ag. ar. de la toma de la Acequia Real	Idem id	1,833	
	74 m. ag. ab. de id	Idem id	0,055	
	Cortijo de Daimus.—217 m. ag. ar. de la presa	Octubre id	6,437	
	Idem id	Noviembre id	6,113	
	En Palma del Rio junto á la desembocadura	Setiembre id	12,080	Mín. 9,060.—Máx. 22,637.
	89 m. ag. ab. de la confluencia del rio Aguas blancas, k. 27	Idem 1881	3,272	
	K. 27,96.—52 m. ag. ab. de la Presa Real	Idem id	0,407	
	K. 29.—190 m. ag. ar. de la Acequia Gorda	Idem id	1,435	
	K. 29.—65 m. ag. ab. de la id	Idem id	0,024	
	90 m. ag. ar. de la presa de Arabuleila	Idem id	0,279	
	30 m. ag. ab. del Puente Verde	Idem id	0,058	
	Puente de los Vados	Febrero id	8,921	
	Idem id	Marzo id	6,474	
	Idem id	Abril 1881	9,692	Máx. 30.735.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1"	OBSERVACIONES
	Puente de los Vados	Mayo 1881	6,593	Max. 11,418.
	40 m. ag. ar. de la desembocadura del rio Cubillas	Setiembre id.	1,916	
	400 m. ag. ar. de la presa Aragoleja	Idem id.	5,764	
	En Loja.—124 m. ag. ar. del puente del ferro-carril	Idem id.	14,849	
	150 m. ag. ar. de la desembocadura del Rio Frio	Idem id.	17,476	
	80 m. ag. ar. del Vado de Mora	Enero id.	48,050	Mín. 17,842.—Máx. 131,52.
	Idem id.	Febrero id.	92,900	Mín. 75,232.—Máx. 150,03.
	Idem id.	Marzo id.	63,114	Máx. 70,50.
	Idem id.	Abril id.	88,148	Máx. 120,43.
	Idem id.	Mayo id.	55,458	Máx. 75,45.
	Idem id.	Setiembre id.	18,637	
	Próximo á la desembocadura	Enero id.	263,70	Mín. 15,462.—1017,27.
R. Genil	Idem id.	Febrero id.	245,00	Mín. 75,095.—Máx. 992,12.
	Idem id.	Marzo id.	58,00	Mín. 33,932.—Máx. 143,67.
	Idem id.	Agosto id.	10,07	Mín. 8,439.—Máx. 10,95.
	Idem id.	Setiembre id.	15,50	Mín. 11,753.—Máx. 18,55.
	Idem id.	Octubre id.	27,16	Mín. 16,714.—Máx. 65,16.
	Idem id.	Noviembre id.	22,20	Mín. 18,981.—Máx. 35,94.
	Idem id.	Diciembre id.	23,75	Mín. 20,395.—Máx. 27,25.
	Acequia del molino de la Paz, derivada del Genil	Setiembre 1880	0,160	
	Idem de Aragon id.	Idem id.	0,068	
	Idem de Canumbre id.	Idem id.	0,075	
	Idem del molino de Bosna id.	Idem id.	0,124	
	Idem de la Fresneda id.	Idem id.	0,041	
	Idem de las Razones id.	Idem id.	0,024	
	Idem de Berroles id.	Idem id.	0,100	
	Idem de Jagarilos id.	Idem id.	0,107	
	Idem de Tocamulas id.	Idem id.	0,559	

R. Genil....	Idem de Aragoneja, Chozuelas y Peñafior id.	Idem id.....	0,230	
	Idem de Vilanueva id.....	Idem id.....	0,077	
	Idem del Candil id.....	Idem id.....	1,787	
	Idem Gorta id.....	Idem id.....	0,055	
	Idem de la Fuente de la Culebra id.....	Idem id.....	0,041	
	Idem del Martinete id.	Idem id.....	0,055	
	Idem de los Catalanes id.....	Idem id.....	0,032	
	Idem del Candil.—(La toma está á los 27,913 kilómetros del orígen).....	Idem 1881.....	0,196	
	Acequia Gorda 30,600 kilómetros	Idem id.....	0,682	
	Idem de la Fuente de la Culebra 31,033 id..	Idem id	0,049	
	Idem de los Catalanes 32,775 id.	Idem id.....	0,303	
	Idem del Corrillo 50,070 id	Idem id.....	0,164	
	Idem de Aragon 50,136 id.....	Idem id.....	0,132	
	Idem de Razones 50,736 id.....	Idem id.....	0,087	
	Idem de la Mimbre 51,800 id.....	Idem id.....	0,152	
	Idem de los Bérrales 52,150 id.....	Idem id.....	0,121	
	Idem segunda de la Paz 53,100 id	Idem id.....	0,185	
	Idem de Roma 53,600 id.....	Idem id.....	0,050	
	Idem de Trasmulas 60,400 id.....	Idem id.....	0,066	
	Idem de Villanueva 76,400	Idem id.....	0,082	
R. Aguas-blancas...	Poco ántes de su confluencia con el Genil..	Julio 1861.....	0,656	Aguas medias.
	Idem id	Agosto id	0,466	Idem.
	Idem id.....	Diciembre id.....	0,716	Idem.
	94 m. de su desembocadura.....	Setiembre 1880...	0,575	
	Idem id.....	Idem 1881.....	0,926	
R. Darro...	En Granada entre los puentes de la Paja y la Castañeda.....	Abril 1861.....	0,875	Idem.
	Idem id.....	Mayo id.....	0,540	Vol. máx.=0,724.
	Idem id.....	Junio id	0,321	Idem id.=0,953.
	Idem id.	Julio id.....	0,028	Idem id. 0,067.
	Idem id.....	Agosto id.....	0,092	
	Junto á su desembocadura.....	Setiembre 1881...	0,165	
R. Cubillas (afluente del Genil).	Junto á Pinos.....	Estiaje 1862.....	1,065	
	Las dos Acequias derivadas del Cubillas....	Idem id.....	2,190	
	274 m. ag. ab. de la desembocadura del rio Velillos.	Abril 1880.....	0,793	Máx. 1,220.
	Idem id.....	Mayo id.....	1,012	Máx. 1,872.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1″	OBSERVACIONES
R. Cubillas (afluente del Genil).	274 m. ag. ab. de la desemb. del rio Velillos	Junio 1880	1,172	Máx. 1,220.
	Idem id	Julio id	0,447	Máx. 0,700.
	Idem id	Agosto id	0,729	Máx. 0,778.
	Idem id	Setiembre id	0,665	Máx. 0,729.
	14 m. ag. ab. de la canal de madera de Daifontes	Junio id	0,063	Máx. 0,084.
	Idem id	Julio id	0,029	Máx. 0,085.
	Idem id	Agosto id	0,034	Máx. 0,041.
	Idem id	Setiembre id	0,022	Máx. 0,022.
	Idem id	Octubre id	0,684	
	Idem id	Noviembre id	0,056	
	Idem id	Diciembre id	0,779	
	4 m. ag. ab. del molino de Daifontes	Junio id	0,614	Máx. 0,762.
	Idem id	Julio id	0,763	Mín. 0,539.—Máx. 0,987.
	Vado de Almengon, ántes de la confluencia del Colomera	Junio id	0,775	
	Idem id	Julio id	0,772	Mín. 0,703.—Máx. 0,839.
	Idem id	Agosto id	0,639	Máx. 0,720.
	Entre la confluencia del Colomera y su desembocadura en el Genil	Idem id	0,134	
	Puente del Vado	Idem id	0,593	Mín. 0,558.—0,593.
	Idem id	Setiembre id	0,558	Mín. 0,522.—Máx. 0,593.
	Idem id	Octubre id	0,558	Mín. 0,533.—Máx. 0,593.
	Idem id	Noviembre id	0,547	Mín. 0,520.—Máx. 0,593.
	Idem id	Diciembre id	0,575	Mín. 0,558.—Máx. 0,593.
	En Daifontes.—67 m. ag. ab. del puente de Cubillas	Setiembre id	1,378	Máx 1,405.
	Idem id	Octubre id	1,378	Máx. 1,405.
	Idem id	Noviembre id	1,478	
	Idem id	Diciembre id	1,378	
	115 m. ag. ab. de la canal de madera de Dai-	Febrero 1881	4,210	

	Idem id	Abril id	2,964	
	Idem id	Mayo id	7,562	Máx. 12,508.
	17 m. ag. ar. de id	Setiembre id	0,489	
	K. 41,296.—Vado del Molino	Enero id	0,558	
	Idem id	Febrero id	4,039	
	Idem id	Marzo id	2,829	
	Idem id	Abril id	4,611	Máx. 6,831.
	Idem id	Setiembre id	0,970	
	67 m. ag. ar. del puente viejo de Cubillas	Enero id	17,745	
	Idem id	Febrero id	4,942	
	Idem id	Marzo id	3,330	Máx. 4,942.
	Idem id	Abril id	7,351	
	Idem id	Mayo id	1,956	
	Idem id	Setiembre id	2,020	
R. Cubillas (afluente del Genil)	50 m. ag. ar. del molino de Almengon	Idem id	1,583	
	285 m. ag. ar. de la desembocadura del Velillos	Idem id	2,501	
	Vado del camino de Illora	Idem id	3,682	
	Acequia del molino de Boquilla derivada del Cubillas	Agosto 1880	0,248	
	Idem de la izquierda del Duque de Abrantes id	Idem id	0,134	
	Idem de la Presa de Palos id	Idem id	0,784	
	Idem de la Media Luna id	Idem id	0,978	
	Acequia asquerosa, derivada del Cubillas	Idem id	0,239	
	Idem de Almengon	Idem id	0,410	
	Acequia de la derecha de Daifontes	Mayo 1881	0,042	Máx. 0,059.
	Idem id	Setiembre id	0,054	
	Idem de Almengon	Idem id	0,681	
	Idem de la derecha de la presa de Abrantes.	Idem id	0,098	
	Idem de la izquierda	Idem id	0,053	
	Idem de Palos	Idem id	1,588	
	Idem de la Media Luna	Idem id	0,946	
R. Cazin	A 2 kilómetros de su confluencia con el Genil	Estiaje 1862	1,800	
	70 m. de su desembocadura	Agosto 1880	0,178	
	Idem id	Setiembre 1881	2,052	

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1''	OBSERVACIONES
Arr. Frontil	En su confluencia con el Genil	Estiaje 1862	0,735	
R. Manzanil (afluente del Genil)	En la carretera de Málaga	Idem id	1,480	
	6 m. aguas arriba del depósito de Batan	Agosto 1880	0,201	
	Idem id	Setiembre 1881	0,308	
R. Frio	A 2 kil. de su desembocadura en el Genil	Estiaje 1862	2,320	
	A 125 m. de su desembocadura	Agosto 1880	2,002	
	Idem id	Setiembre 1881	3,040	
R. Gurrianas	En su confluencia con el Genil	Estiaje 1862	0,150	
R. Rianzur	Idem id	Idem id	0,629	
R. de las Yeguas	Idem id	Idem id	0,537	
R. Corbones	En su confluencia con el Guadalquivir	Idem id	0,771	
	50 m. ag. ar. del puente del ferro-carril de Córdoba á Sevilla	Agosto 1881	0,367	
Ribera del Huesna	En su confluencia con el Guadalquivir	Estiaje 1862	1,340	
	329 m. de su desembocadura	Agosto 1880	1,343	
	Idem id	Octubre id	1,604	
	Camino de Tocina á Castellana	Agosto 1881	0,659	
Id. de Viar	En su confluencia con el Guadalquivir	Estiaje 1862	1,604	
	21 m. de su desembocadura	Agosto 1880	0,302	
	Idem id	Octubre id	11,642	
	Idem id	Agosto id	0,396	
Id. Huelva	En su confluencia con el Guadalquivir	Estiaje 1862	1,835	
Castril	En Huéscar.—25 m. ag. ar. del Ponton de Ponce	Abril 1880	1,004	
	Idem id	Mayo id	1,004	
	Idem id	Junio id	0,779	Máx. 1,295.
	Idem id	Julio id	0,779	Máx. 1,295.
	Idem id	Agosto id	0,486	Máx. 0,758.
	Idem id	Setiembre id	0,468	Máx. 0,629.
	Idem id	Octubre id	0,855	
	Idem id	Noviembre id	0,527	

Velillos ...	Idem id...	Mayo id.....	0,577	Máx. 0,818.
	Idem id.....	Junio id.....	0,198	Máx. 0,420.
	282 m. ag. ab. del puente del ferro-carril de Granada.....	Julio id	0,098	
		Setiembre 1881...	0,247	
	Fuente Alta.....	Mayo 1880.....	0,633	Máx. 0,868.
	Idem id.....	Junio id.....	0,347	Máx. 0,481.
	Idem id.....	Julio id...	0,329	
	Idem id..	Agosto id.	0,144	Máx. 0,297.
	Idem id	Setiembre id.....	0,096	Máx. 0,235.
	Idem id.....	Octubre id.....	0,207	
	Fuente de Enmedio.....	Mayo id.....	0,208	
	Idem id	Junio id.....	0,461	
Canal de Bujéjar.	Idem id.....	Julio id.....	0,461	
	Idem id...	Setiembre id.....	0,106	
	Idem id...	Octubre id	0,093	
	Fuente de Pedro Jimenez..	Mayo id.....	0,122	
	Idem id.....	Junio id.....	0,156	
	Idem id.....	Julio id.....	0,098	
	Idem id.....	Agosto id.....	0,178	Máx. 0,282.
	En la presa antigua.....	Octubre id.....	0,077	Máx. 0,096.
	Idem id.....	Noviembre id.....	0,064	
	Idem id.....	Diciembre id.....	0,085	
Guadalentin	146 m. ag. ar. de la fuente Guadalentinejo.	Mayo id..... ...	2,222	Min. 1,124.—Máx. 3,490.
	Idem id.	Junio id.....	1,414	Min. 0,913.—Máx. 1,915.
	Idem id.....	Julio id..... ..	1,303	Min. 1,229.—Máx. 1,384.
	Idem id	Agosto id.....	1,266	Máx. 1,394.
	Idem id.....	Setiembre id. ...	1,156	
	Idem id.....	Octubre id	1,444	Máx. 1,762.
	Idem id.....	Noviembre id.....	1,252	
	Idem id.....	Diciembre id.....	1,999	
	150 m. ag. ab. del ponton del Molinillo....	Idem id.....	0,559	
	19 m. ag. ar. del Vado del Cortijo..... ...	Idem id.....	0,704	
	Idem id.....	Mayo id..	1,861	Min. 1,607.—Máx. 2,115.
	Idem id..	Junio id.....	1,482	Min. 1,357.—Máx. 1,607.
	Idem id.....	Julio id..... .	1,211	Min. 1,226.—Máx. 1,357.
	Idem id.....	Agosto id.....	0,022	Máx. 1,044.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1"	OBSERVACIONES
Guadalentin	19 m. ag. ar. del Vado del Cortijo	Setiembre 1880	1,028	Mín. 1,011.—Máx. 1,102.
	213 m. ag. ab. de la fuente	Junio id	0,719	
	Idem id	Julio id	0,719	
	114 m. ag. ar. de la fuente	Agosto id	0,519	Máx. 0,666.
Guardal	Idem id	Setiembre id	0,573	
	Idem id	Octubre id	0,518	Máx. 0,647.
	Idem id	Noviembre id	0,772	
	Idem id	Diciembre id	0,772	
Manantiales de Daifontes	En la acequia	Junio id	0,028	Máx. 0,079.
	Idem id	Julio id	0,064	Máx 0,064.
	Idem id	Agosto id	0,053	Máx. 0,071.
	Idem id	Setiembre id	0,041	Máx. 0,070.
	Idem id	Octubre id	0,013	
Canal de Albolote	Entre el camino del Molino y el Partidor	Junio id	0,483	Mín. 0,396.—Máx. 0,570.
	Idem id	Julio id	0,526	Mín. 0,430.—Máx. 0,620.
	Idem id	Agosto id	0,501	Mín. 0,360.—Máx. 0,642.
	Idem id	Setiembre id	0,532	Mín. 0,435.—Máx. 0.629.
	Idem id	Octubre id	0,581	Mín. 0,434.—Máx. 0,728.
	Idem id	Noviembre id	0,605	Mín. 0,482.—Máx. 0,728.
	Idem id	Diciembre id	0.594	Mín. 0,463.—Máx. 0,716.
	Idem id	Enero 1881	0,667	Mín. 0,618.—Máx. 0,716.
	Idem id	Febrero id	0,392	Mín. 0,369.—Máx. 0,415.
	Idem id	Marzo id	0,402	Mín. 0,369.—Máx. 0,435.
	Idem id	Abril id	0,473	Mín. 0,434.—Máx. 0,512.
	Idem id	Mayo id	0,511	Mín. 0,482.—Máx. 0,541.
	Idem id	Setiembre id	0,502	Mín. 0,434.—Máx. 0,570.
Colomera	19 m. ag. ab. del vado de Silva	Junio 1880	0,117	Máx. 0,414.
	Idem id	Julio id	0,128	Máx. 0,221.
	Idem id	Agosto id	0,092	Máx. 0,092.
	Idem id	Setiembre id	0,157	
	Idem id	Noviembre id	0,894	
		Diciembre id	0,445	

	Idem id	Febrero id	26,298
	Idem id	Marzo id	6,116
	Idem id	Abril id	2,370
	Idem id	Mayo id	6,116
Colomera	Idem id	Setiembre id	1,686
	Acequia de las Torres derivada del Colomera	Agosto 1880	0,457
	Acequia de Caparacena id	Idem id	0,702
	Idem de las Torres	Setiembre 1881	0,157
	Idem de Caparacena	Idem id	0,097
Guadalvacar	108 m. aguas arriba del puente del ferrocarril	Agosto 1880	0,102
	Idem id	Octubre id	0,121
	Vado del camino de Lora á Palma	Agosto 1881	1,083
Frontil	Nacimiento de id.—15 m. ag. ab. del molino de la Esperanza	Idem 1880	0,235
	Idem id	Setiembre 1881	0,546
Terciado	Nacimiento de id.—84 m. ag. ab. del molino de la Calle	Agosto 1880	0,505
	Idem id	Setiembre 1881	0,042
Alfaguara	Nacimiento de id.—52 m. ag. ab. del molino bajo	Idem 1880	0,087
	Idem id	Idem 1881	0,319
Plines	Nacimiento de id.—12 m. aguas arriba del Ponton	Idem 1880	0,889
	Idem id	Idem 1881	0,405
Pesquera	100 m. de su desembocadura	Agosto 1880	0,406
	53 m. ag. ab. del vado del molino de la Boquilla	Setiembre 1881	0,025
Arr. del Tocon	En su desembocadura en el Genil	Idem 1880	0,406
	Idem id	Idem 1881	0,018
Guadalmellato	Junto al puente viejo del camino de Villafranca	Idem 1880	0,213
	Idem id	Idem 1881	2,575
Retortillo	32 m. aguas abajo del puente del ferrocarril	Octubre 1880	0,669
	Idem id	Setiembre 1881	0,539

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1''	OBSERVACIONES
Arr. de Chimeneas...	9 m. ag. ab. del paso de la carretera de Granada á Málaga	Setiembre 1881...	0,024	
Arr. Brácana...	150 m. ag. ar. de su confl. con el Genil.....	Idem id.....	0,037	
Arr. Blanco.	100 m. ag. ar. de su confl. con el Cubillas..	Idem id	0,081	
Arr. del Salar.	15 m. ag. ab. del puente de la carretera de Granada.....	Idem id...	0,078	
Arr. Alcaudique. ...	9 m. ag. ar. del paso de la carretera de Granada.....	Idem id.....	1,061	

Acotacion del Rio Guadalquivir. Del perfil general del Guadalquivir que acompaña al *Reconocimiento hidrológico* de dicho rio, hemos formado el siguiente estado, en el cual las alturas, segun el señor de Mesa, están determinadas por medio de una nivelacion barométrica.

PUNTOS ACOTADOS	Distancias parciales — *Kilómetros*	Altura sobre el nivel del mar — *Metros*
Puente de Sevilla	0,0	0
Tabla de las Playas (punto donde empieza á notarse la marea)	20,0	3
Chorrera de los Cañuelos	14,0	6
Barca de Villaverde	3,0	8
Desembocadura de la Ribera de Viar	5,0	9
Idem id. de Huesna	13,0	16
Barca de Villanueva	6,0	19
Presa del Molino de Alcolea	3,0	25
Idem id. de Lora del Rio	23,0	34
Idem id. de Peñaflor	39,0	54
Desembocadura del Genil	4,5	61
Idem del Bembézar	11,0	68
Posadas	18,0	81
Desembocadura del Guadiato	8,0	83
Almodóvar	5,4	89
Puente de Córdoba	28,0	105
Segundo paso del ferro-carril de Andalucía	18,0	111
El Carpio	25,0	137
Villa del Rio	34,5	170
Puente de Andújar	34,5	204
Villanueva de la Reina	20,0	217
Primer paso del ferro-carril de Andalucía	15,0	237
Puente de Menjíbar	3,0	245
Idem	2,0	246
Desembocadura del Guadalimar	2,0	248
Idem	2,0	250
Olivar de Torralba	9,0	263
Idem	8,0	280
Idem	2,0	286
Idem	7,0	300
Barranco de los Algarbes	4,0	311
Idem	7,5	335
La Herradura	5,0	348
Desembocadura del Guadiana menor	5,0	358
Idem del rio Hornos	40,0	596
Cortijo de Miguel	12,0	683
Cortijo de la Fona	15,0	737

CUENCA DEL GUADALETE.

Reseña del rio principal. El rio Guadalete toma su orígen en la elevada sierra del Pinar en las inmediaciones de Puerto Serrano. En su region superior recoge las aguas del arroyo del Fresnillo, de Peñaloja, Galdoba, Aguita y Montecorto, conociéndosele en dicha region, hasta la confluencia del último de los arroyos citados, con el nombre de rio de Grazalema. Más adelante se le designa con el nombre de rio de Zahara, y se le incorpora cerca de esta poblacion el arroyo Molino y el Boca-Leones, y más abajo los importantes rios de Algodonales y Olvera, el último de los cuales procede de los montes de Setenil y Alcalá del Valle, y aprovecha sus aguas en diferentes usos industriales y agrícolas. Despues de cruzar el Guadalete la jurisdiccion de Bornos se le unen los arroyos de Almarda y Alberite y el Salado de Espera. Una legua más abajo de Arcos, en el punto llamado Junta de los Rios, se le reune su afluente principal el Majaceite, y 4 kilómetros despues el Salado de Paterna, continuando su curso hasta desembocar en el Océano en el Puerto de Santa María. Su region marítima llega hasta las inmediaciones de la Cartuja de Jerez, y en ella se aprovechan las aguas para el servicio de la navegacion, que se halla establecido hasta el embarcadero del Portal, un kilómetro más abajo de la célebre Cartuja.

Rio Majaceite. Dan orígen al rio Majaceite varios copiosos manantiales que brotan en las inmediaciones de Benamahoma, y cuyas aguas se aprovechan desde luégo para el movimiento de varios molinos y batanes, y para el riego de las feraces huertas del pueblo del mismo nombre. A la media legua de su curso pasa por el Bosque, en donde presta movimiento á otros artefactos y riego á una buena porcion de huertas, que se siembran principalmente de maiz y panizo. Tres kilómetros más abajo se le une el rio de Tabisna, cuyas primeras aguas salen de la misma sierra que las anterio-

res de dos notables manantiales, respectivamente llamados Boyar y Fondon, y son aprovechadas á poca distancia de su orígen en el movimiento de algunos molinos y artefactos. Más adelante se le incorporan los rios Bosque, Ubrique y el Juncoso, y más abajo de este último recogia hace pocos años los abundantes manantiales del Tempul, utilizados hoy para el abastecimiento de la rica ciudad de Jerez de la Frontera.

Condiciones meteorológicas de la cuenca del Guadalete. Pueden aplicarse á la cuenca del Guadalete, sobre todo en su parte baja, las condiciones meteorológicas generales de la provincia de Cádiz.

En el verano, especialmente en las costas, la temperatura es relativamente fresca: á las doce del dia suele oscilar el termómetro entre 25 y 30 grados centesimales; sólo en los dias en que sopla el viento del E. llega á marcar de 32 á 35 grados, lo cual sólo ocurre por término medio durante ocho ó diez dias. El invierno es templado: la temperatura varía durante las horas de mayor calor de 10 á 18 grados, oscilando por las mañanas entre 5 y 8 grados. El agua llega raras veces á congelarse en la region inferior de la cuenca.

La distribucion de la lluvia es por extremo desigual, áun tratándose de la estacion relativamente lluviosa, hasta el punto de caer á veces en solos diez ó doce dias de lluvias torrenciales más de la tercera parte del agua meteórica anual, miéntras que en otras ocasiones se pasan meses enteros sin caer una sola gota de agua. Las lluvias son constantemente nulas durante la estacion de verano.

De las observaciones hechas en el Observatorio meteorológico de San Fernando parece deducirse que el mes de Abril, realmente crítico para los cultivos más comunes en la cuenca, es á la vez el de lluvias más inciertas, cuya circunstancia pone de relieve la cuantía de los intereses que el riego artificial dejaria en la misma á cubierto si llegara á establecerse en la medida que sus condiciones naturales permiten.

Indicaciones geológico-hidrográficas. No tomando en cuenta la parte de marisma que empieza por bajo del Portal de Jerez, puede considerarse dividida la cuenca del Guadalete en dos regiones distintas: la campiña y la montaña. Comprende esta última casi toda la cuenca del Majaceite, empezando en La Pedrosa, y la porcion de la del Guadalete cuyo límite más bajo se encuentra á poca distancia aguas arriba de Villamartin.

Recibe el rio su principal caudal de la region montana, puesto que son insignificantes sus afluentes de la parte baja. El Salado de Espera y el de Paterna, los más importantes de su region inferior, llevan en estiaje tan sólo humildes regueros.

El Majaceite, lo mismo que el Guadalete tiene sus principales orígenes de alimentacion en el grupo que forman las elevadas Sierras del Pinar y del Endrinal, las cuales, por su situacion como centinelas avanzados de la Serranía de Ronda, y por su altitud considerable, vienen á constituir un inmenso alambique, en el cual se condensan en lluvias torrenciales ó en húmedas nieblas, áun en los dias en que la campiña goza de un cielo casi puro, los vapores que vienen del Océano impelidos por los vientos del Sudoeste.

La estructura íntima de estas sierras y la constitucion de sus estratos, formados por las calizas jurásicas, insistiendo sobre las margas ó arcillas del lías, ó sobre terrenos yesosos, determinan la produccion de abundantes manantiales en los numerosos repliegues del terreno en que se encuentra interrumpido el contacto entre las grieteadas calizas y los casi impermeables terrenos sobre que reposan.

En Benamahoma especialmente, no léjos del puerto del Pinar, existen abundantísimos manantiales perennes y de caudal casi constante durante todo el año; y á corta distancia de estos, subiendo en direccion al Puerto, encuéntranse además otros que sólo fluyen durante la estacion lluviosa, pero en cantidad extraordinaria.

La permeabilidad de los terrenos que forman la cuenca

es sumamente variada; pueden, sin embargo, calificarse de poco permeables en términos generales los comprendidos desde la base de la sierra hasta el mar, especialmente el eoceno y las arcillas y margas miocenas. Son, por el contrario, muy permeables las arenas pliocenas, las areniscas de la cuenca del Majaceite que se extienden hasta la sierra del Algibe, y las calizas bastas de las sierras de Asnar, Rábita y Calvario.

Ya hemos indicado que ejercen poca influencia en el caudal del rio las condiciones del terreno de la parte baja de la cuenca; hay que exceptuar, sin embargo, la comarca en que se encuentran las últimas estribaciones de la sierra del Algibe, de cuyas aguas sólo una parte va á parar al Majaceite, distribuyéndose las demás por el Barbate, Guadiaro y Guadarranque.

Respecto á la existencia de capas acuíferas en la cuenca del Guadalete sólo puede decirse en términos generales que, aunque abundantes en algunos puntos, poseen un gran carácter de irregularidad, á consecuencia de la disposicion especial de los estratos y de los grandes trastornos que debe haber experimentado el terreno en los diferentes períodos prehistóricos.

En concepto del distinguido geólogo D. José Mac-Pherson, á cuya amabilidad en contestar al interrogatorio que le dirigimos debemos los datos hidro-geológicos que preceden, es fácil encontrar capas acuíferas abundantes en los bordes del espacio comprendido entre la sierra Rábita, Arcos, Bornos y Espera, prestándose á ello esa grande extension formada por arenas pliocenas y calizas bastas, descansando sobre terrenos impermeables. En las llanuras de la marisma y y de Caulina, cerca de Jerez, se encuentran asimismo á pequeña profundidad capas acuíferas en extremo abundantes, que se están actualmente aprovechando por medio de máquinas elevatorias para el abastecimiento de Cádiz y de otras poblaciones.

Aforos. Resumiremos en el siguiente cuadro los datos

relativos al aforo de las aguas de la cuenca del Guadalete, los cuales nos han sido facilitados en su mayor parte por el Ingeniero Jefe de Caminos, D. Angel Mayo, autor del proyecto facultativo de traida de aguas á la rica ciudad de Jerez de la Frontera.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DEL AFORO	ÉPOCA	GASTO — LITROS POR 1"	OBSERVACIONES
Guadalete..	En la angostura de Bornos, á 24 kilómetros de la confluencia con el Majaceite.	Estiaje de 1861...	354	Aforo del Sr. Mayo.
	Junto al puente acueducto del viaje de aguas de Tempul, á 52 kilómetros del Puerto de Santa María, contados siguiendo las sinuosidades del rio..... ..	Idem id.....	780	Idem id.
	Al pié del Cerro del Leon, agua arriba de Jerez	Idem 1874	1.250	Aforo de los Sres. Aragon y Casado.
	Idem..	Febrero 1874.....	2.251	Idem id.
Majaceite.	En la Angostura, á 10 kilómetros de su confluencia con el Guadalete.....	Agosto y Set. 1861	510	Aforo del Sr. Mayo.
Manantiales del Tempul	En su orígen.....	Idem id.....	105	Idem. (9000 m³ en 24 horas.)
	Idem.....	Dic. 1861, En 1862	De 868 á 879....	Idem. (De 75 á 76000 metros cúbicos en 24 horas.)

El volúmen de 780 litros por 1″ encontrado por el señor Mayo en el Guadalete despues de la confluencia del Majaceite, difiere en 84 litros por segundo del de la suma de los dos caudales componentes, sin duda á consecuencia de las pérdidas debidas á la evaporacion, y principalmente á las filtraciones en el trayecto que media entre los puntos de observacion respectivos.

A los datos concretos insertos en el precedente cuadro pueden añadirse, segun la autorizada opinion del Ingeniero D. Angel Mayo, los que se desprenden de las observaciones generales siguientes:

1.ª Las principales crecidas del Guadalete tienen lugar desde 1.° de Diciembre á 1.° de Marzo, en cuya época son las aguas susceptibles de pocas aplicaciones, por hallarse la tierra saturada de humedad.

2.ª Desde 1.° de Marzo á 1.° de Junio puede contarse con un caudal de 5 á 10 metros cúbicos por segundo en el sitio elegido por el Sr. Mayo para el aforo, despues de la confluencia de los dos rios. En la mayor parte de los años sería importantísimo el empleo de estas aguas en el riego de los cereales, puesto que, faltando las lluvias en Abril, corren grave riesgo de perderse las cosechas de cebada y trigo, que se siegan respectivamente en Mayo y Junio.

3.ª Desde 1.° de Junio á 1.° de Setiembre decrecen las aguas de un modo rápido, llegando al límite de 780 litros, dado por el aforo de que hemos hecho mérito. En este período podria aplicarse el agua al riego de huertas y maizales; pero se tropezaria en su aprovechamiento con la necesidad de expropiar los molinos, y con todos los inconvenientes anejos á la práctica de esta clase de asuntos.

Riegos y aprovechamientos industriales. Los principales aprovechamientos de los rios Guadalete y Majaceite corresponden á su region montana.

El Guadalete empieza á aprovecharse en el riego de unas pequeñas huertas en Puerto Serrano, y corren sus aguas por las jurisdicciones de Villamartín y Bornos sin aplicacion

alguna, puesto que las extensas huertas que se encuentran junto á esta última poblacion utilizan el agua de unos manantiales inmediatos. En Arcos se riega con aguas del rio una pequeña porcion de huerta, y desde este punto hasta la desembocadura no se utiliza en el riego una gota más de agua.

Las aplicaciones industriales del Guadalete son las siguientes: dos ó tres molinos harineros desde Puerto Serrano hasta Bornos; otro entre este último punto y Arcos, en el sitio denominado la Angostura; otros en esta poblacion; y finalmente, el de la Cartuja en las inmediaciones de Jerez.

Los manantiales de Benamahoma, que forman el orígen del rio Majaceite, producen doble cantidad de agua que los del Tempul, y se aprovechan, segun ya hemos indicado, en el riego de algunas huertas y en el movimiento de varios molinos y batanes. Desde el Bosque hasta el Tempul sólo se utiliza el agua del rio en el riego de algunos maizales y en el movimiento del molino de Carvajal. Antes de llegar el rio á Tempul entran en él las aguas de la Garganta del Caballo, procedentes en su mayor parte de los manantiales del Algibe. Estos manantiales suministran, durante los meses de invierno y primavera, un caudal superior al utilizado por el Sr. Mayo para el abastecimiento de Jerez; pero muy inferior en verano, en cuya época decrecen las aguas con una rapidez extraordinaria. Con las que discurren por la Garganta del Caballo se riegan algunos maizales, y son ya las últimas de la cuenca del Majaceite destinadas al riego, puesto que más abajo sólo se utilizan como fuerza motriz en los molinos de la Angostura y de Matos.

Superficie regada. La superficie total actualmente regada en la cuenca del Guadalete se calcula en 800 hectáreas, de las cuales corresponde la mitad á su principal afluente el Majaceite.

Zona regable. Existen, sin embargo, extensas llanuras perfectamente dispuestas por la naturaleza para recibir el beneficio del riego; tales son: la de la Caulina, que mide

unas 1.500 hectáreas; la de Aina, situada enfrente y en la otra márgen del rio, de unas 500 hectáreas; las del Sotillo y Malabrigo, situadas aguas arriba y en la márgen izquierda, que miden unas 200; y finalmente, la Vega de la Plata, colocada por bajo del Tempul en la márgen izquierda del Majaceite.

Riegos proyectados. No ha pasado de la categoría de proyecto el que tenía por objeto derivar las aguas del rio Majaceite en el molino de la Angostura para regar con ellas las llanuras del Sotillo y de la Caulina.

Tampoco ha llegado á realizarse el propósito de la empresa concesionaria de las aguas que abastecen á Jerez, propósito que consistia en dedicar las sobrantes al riego de las tierras. Y no sabemos si atribuir la causa á la inercia de los agricultores, aunque más bien nos inclinamos á creer que sea aquella debida al elevado precio que por la unidad de volúmen se exige, precio indudablemente incompatible con los intereses é importancia del cultivo agrícola local. Opinamos además, que satisfechas las necesidades del vecindario de Jerez en la medida que una poblacion de su importancia requiere, los sobrantes que resultaran en la época en que los manantiales de alimentacion proporcionan un gasto mínimo, si bien todavía importantes para el abastecimiento de otra poblacion de numeroso vecindario, como Cádiz ó el Puerto, no serian, sin embargo, utilizables más que en una superficie de cultivo algo intenso, que no pasara de 30 ó 40 hectáreas.

Mas recientemente, y por Real decreto de 7 de Enero de 1876, se ha concedido autorizacion á D. Francisco Ruiz y Martinez, vecino de Sevilla, para construir un canal derivado del rio Guadalete junto al cerro de la Batida, con el objeto de fertilizar una superficie de 1.623 hectáreas en el término de Jerez de la Frontera, correspondiendo el límite inferior de la zona regable al punto denominado Barca de la *Florinda*.

El concesionario pretende utilizar un caudal de 1.500

litros durante la temporada de invierno, y en verano todas las aguas de estiaje, aforadas en 1.500 litros por segundo. La presa que se proyecta, de fábrica de sillería y mampostería, se halla sentada sobre terreno natural, y mide una longitud de 60 metros, con un alto de $2^m,61$. Su cara de aguas es vertical y la posterior está dispuesta en talud, próximamente de 2 ½ de base por uno de altura, siendo de $0^m,80$ el espesor del muro en la coronacion y de $7^m,25$ en la base. El presupuesto de la obra asciende á la cantidad de 533.723 pesetas.

Resumiendo cuanto llevamos expuesto sobre la cuenca del Guadalete, réstanos tan sólo añadir, que la falta casi constante de lluvias que en la misma se observa desde Mayo hasta Octubre, y el rápido decrecimiento que experimentan los manantiales durante ese período, aconsejan estudiar el aprovechamiento inmediato de las aguas invernales del mismo rio, así como su almacenamiento en depósitos ó pantanos que permitan la oportunidad de su empleo en la época crítica de la sequía. Los accidentes topográficos locales ofrecen sitios naturalmente indicados para el establecimiento de esos grandes depósitos, lo mismo en la cuenca del Guadalete que en la del principal de sus afluentes.

IV.

VERTIENTE MERIDIONAL MEDITERRÁNEA.

Límites y extension. Damos este nombre á la region que comprende todas las vertientes al Mediterráneo desde Aguilas, en la provincia de Murcia, hasta la punta de Europa en Gibraltar, extendiéndose por una pequeña parte de las provincias de Murcia y Cádiz, por la casi totalidad de las de Almería y Málaga y como por una sexta parte de la de Granada, y abarcando una superficie total de 18.000 kilómetros cuadrados próximamente. Forma dicha region una faja de ancho bastante variable, que se extiende de E. á O., y cuyos límites son: por el S. y el E. el mar Mediterráneo, por el O. las lomas divisorias de los rios Barbate, Guadalete y Genil, y por el N. la sierra Tejea y sus estribaciones, la alta cordillera de Sierra Nevada y la sierra de Baza, que dan orígen á los rios Genil y Guadiana menor en la cuenca del Guadalquivir, y por la sierra de las Estancias que la separa de la cuenca del Segura.

Reseña del litoral. Las playas del antiguo reino de Granada ofrecen el aspecto de arenales llanos ó ligeramente inclinados, y en algunos puntos toman el carácter de verdaderos dunas. Tal sucede, por ejemplo, entre Gibraltar y la desembocadura del Guadiaro; entre Estepona, Marbella y Fuengirola; alrededor de Málaga, Velez-Málaga y Motril; en la desembocadura de los rios Adra, Almería y Cuevas; y finalmente, entre Almería y el cabo de Gata. Uno de los arenales más importantes es el denominado *La Dehesa,* que

forma un bajo de 3 kilómetros de diámetro, con varias lagunas de agua salada, situado entre la ciudad de Málaga y la desembocadura del Guadalhorce. Algunos puntos del golfo de Gibraltar y de la desembocadura del último de los rios citados, ofrecen un carácter cenagoso; en los demás el litoral es risqueño, y en algunos sitios, como entre Nerja y Motril, por ejemplo, forma la costa la base inmediata de elevadas montañas. Hállase constituido el litoral entre el cabo de Gata y el de Palos por una meseta cuya altitud no bajará de 300 metros sobre el nivel del mar, meseta que se prolonga del mismo modo hacia Oriente, salvo en las cercanías de Vera y en algunos otros senos.

La costa meridional mediterránea ofrece á la vista un continuo contraste: al lado de los jardines de Málaga, Velez-Málaga, Almuñécar y Motril, al lado de encantados verjeles, como puede soñarlos la más rica fantasía, se encuentran los sedientos terrenos esteparios de Adra y Dalias, de Almería y Níjar, de Mojacar y Vera, que con los de Aguilas y Almazarron, de Cartagena, Alhama y Totana, fueron un tiempo orígen de la inmensa produccion barrillera que surtia todos los mercados industriales del mundo.

Reseña geológica de la vertiente. La masa general del terreno que forma la vertiente meridional mediterránea pertenece á las rocas metamórficas, esquistos talcosos, arcillosos, micáceos y calizos cristalinos, al parecer, del terreno siluriano. En la costa, hacia Estepona y Marbella, en la cuenca del Guadalhorce, en la del rio de Almería y en los campos de Níjar, se ve el terreno terciario superior marino. Al E. en sierra de Gádor se presentan las rocas del terreno triásico y las volcánicas en la costa escarpada de Gata.

En la sierra que recibe los diferentes nombres de Almijara, Tejeda, el Torcal, etc., la formacion geológica se halla constituida por una caliza dolomítica cristalina. De esta sierra se desprenden algunas estribaciones hacia el mar, entre Nerja y Torrox, de pizarra micácea; más al O., pasado el rio de Velez, y hasta el Guadalfeo, y en los llamados mon-

tes de Málaga, se encuentra el terreno formado por una pizarra arcillosa diferentemente coloreada, segun su estado de descomposicion y la naturaleza de los óxidos metálicos que la acompañan.

En el terreno terciario marino que forma la base de la cuenca del Guadalhorce, no hay más llanuras que la vega de Antequera, constituida en su mayor parte por una caliza arcillosa, y la hoya de Málaga, donde, bajo la capa de caliza arenácea, se encuentra otro terreno terciario de agua dulce, formado primero por una arcilla margosa blanca, y despues por arcilla plástica amarillenta. La sierra de Cártama, en la vega del mismo rio, se presenta como una isla rodeada por este depósito, y formada por las pizarras y conglomerados del terreno siluriano.

En la Contraviesa, y áun en la sierra de Lújar, se presentan más generalmente las pizarras micáceas como las de Sierra Nevada, aunque en varios puntos están cubiertas por la caliza.

La sierra de las Estancias está formada por los mismos esquistos pizarrosos de la constitucion general de esta region, presentando en la parte baja de sus faldas el terreno terciario marino, y en la márgen del Almanzora una caliza grosera.

La rapidez con que la acumulacion de las arenas en estas costas va haciendo retirar el mar, hace que se forme una ancha faja de terrenos modernos que, endurecidos y cimentados por el trascurso del tiempo, dan lugar, con los despojos orgánicos que contienen, á la hermosa vega donde se crian con facilidad el algodonero, la caña dulce, el cafeto, el plátano, el chirimoyo y otras plantas privilegiadas de los trópicos. La formacion de dichos terrenos se verifica con más facilidad en la desembocadura de los rios, donde, detenida la velocidad de sus corrientes por su encuentro con las olas del mar, depositan el tarquin que las aguas arrastran, cuya acumulacion, unida á los depósitos de arenas marinas, forma grandes y fértiles llanos que se extienden hacia el

mar, y dados á la agricultura, han producido las notables vegas de Málaga, Velez, Motril, Adra y Almería.

RESEÑA HIDROGRÁFICA DE LA VERTIENTE MERIDIONAL MEDITERRÁNEA.

Aunque los rios de la vertiente meridional mediterránea son de escasa importancia por la capacidad de sus cuencas y por el caudal de aguas que conducen, no dejan, sin embargo, de poseer un valor considerable, si se atiende á sus numerosos y variados aprovechamientos en un clima y en un terreno privilegiados por sus producciones. Los rios más importantes de esta vertiente son: en la provincia de Málaga el Guadiaro, Guadalhorce y Velez, el Guadalfeo en la de Granada, y en la de Almería el rio Adra ó Beninar, el rio Almería y el Almanzora.

Rio Guadiaro. Nace el rio Guadiaro en la sierra de Tolox á unos 6 kilómetros de Ronda, en el sitio llamado *Los Manaderos;* pasa por el célebre Tajo de Ronda, á unos 180 metros de profundidad de la poblacion del mismo nombre; recoge las aguas de los notables manantiales de la Mina en el Tajo y las de la Cueva del Gato y de varios pequeños afluentes.

Desde su orígen hasta su union con el rio de La Dehesa, que procede del puerto de los Merinos, recibe el nombre de rio Guadalevin ó el de Rio Grande, y desde aquel punto toma ya el de Guadiaro, que conserva hasta su desembocadura entre Estepona y Gibraltar, en cuyo trayecto se le unen numerosos afluentes.

Las aguas de este rio son objeto de frecuentes aplicaciones agrícolas é industriales en los 70 kilómetros de desarrollo que mide su curso desde el orígen hasta la desembodura.

El Guadiaro es el único rio de la vertiente meridional mediterránea que en estiaje vierte al mar aguas sobrantes. Asciende este sobrante, segun los aforos hechos en Agosto

de 1869 por la Division hidrológica, á la considerable cifra de 1.000 litros por segundo, caudal que podria fácil y ventajosamente aprovecharse en el riego de las llanuras situadas junto á su desembocadura, creando una fértil vega, donde se darian con abundancia las producciones de esta privilegiada costa.

Corrientes comprendidas entre el Guadiaro y el Guadalhorce. Entre el Guadiaro y el Guadalhorce vierten al mar varias corrientes de escasa importancia, cuyas aguas se aprovechan en su totalidad durante el período crítico en que el riego es indispensable á la produccion, así como en el movimiento de diversos artefactos. Tales son el Arroyo de la Miel, los rios de Fuengirola, Real, Marbella, Verde, Guadavia, Guadalmina, Velerin, Castor, Padron, Cala, Guadalobon, Del Medio, Baquero y Manilva.

Rio Guadalhorce. Este rio es el más importante de los comprendidos en la vertiente meridional mediterránea bajo el múltiple concepto de la longitud de su curso, de la capacidad y poblacion de su cuenca, de la feracidad de sus vegas y de los aprovechamientos á que sus aguas dan orígen.

Nace el Guadalhorce de unos manantiales que brotan al pié del puerto de Alfarnate ó de los Arazoles en la sierra de San Jorge, término de Loja y provincia de Granada. Riega parte de la vega de Archidona; recibe en las inmediaciones de esta ciudad el importante arroyo Marin, y consume luégo todas sus aguas de estiaje en el riego de una parte de la fértil vega de Antequera. Se le une en este punto el arroyo llamado Nacimiento de la Villa, que pasa por la última poblacion citada, á la cual abastece de aguas potables, aprovechándose las restantes en el riego de una porcion de la vega y en el movimiento de 19 artefactos.

Reuniendo ya el Guadalhorce todas las vertientes septentrionales del Torcal, parece como que va á reunirse con el Genil, cuya divisoria se halla en algunos puntos tan poco elevada sobre el thalweg del rio, que apenas llega el desnivel á hacerse sensible á la vista.

Al terminar la vega más abajo de Bobadilla, cambia el Guadalhorce bruscamente de rumbo, dirigiéndose al S.; corta en Gobantes las elevadas crestas calizas de la sierra de Abdalajís, y salva el paso llamado de los Gaitanes con una gran pendiente, y precipitándose en vistosas cascadas, una de las cuales, llamada Salto del Chorro, tiene 12 metros de altura. Más abajo de Gobantes se le incorporan los rios Guadateba y Turon, cuyas abundantes aguas toman orígen en las elevadas mesetas inmediatas á Ronda en la divisoria de la cuenca del Guadiaro.

Salvada la sierra, sigue con rumbo al S. E.; recibe por su márgen izquierda el Jébar y el valle de Abdalajís; por la derecha el arroyo de las Cañas y el Casarabonela, y riega en su curso las pintorescas vegas de Bombichar, Alora y la Pizarra. Pasa despues al pié de Cártama, en cuyas inmediaciones recoge las aguas de Fahadala y del rio Grande, continúa por el término de Alhaurin de la Torre; recibe por su márgen derecha el arroyo del Valle, y por la izquierda el rio de Campanillas, de 52 kilómetros de longitud, y uno de sus más importantes afluentes; y finalmente, desemboca en el mar á 4 kilómetros al O. de Málaga, despues de haber atravesado el término de Churriana, y cuya vega consume, junto con la de Málaga, todas las aguas superficiales del rio, aumentadas con las que suministran los abundantes manantiales de la sierra de Mijas.

La extension total de la cuenca del Guadalhorce es de unos 3.400 kilómetros cuadrados, en la cual viven 230.000 almas, ó sea un promedio de 67,65 por kilómetro cuadrado. La longitud desarrollada del cauce, desde su orígen hasta el mar, es de 160 kilómetros.

La pendiente media general es de 0,00545, y considerando dividido el rio en dos regiones en el Tajo de los Gaitanes, resultan:

1.° Para la porcion de cauce comprendida entre Bombichar y la desembocadura, una pendiente media de 0,00265.

2.° En el paso de los Gaitanes, á una longitud de cauce

de 6 kilómetros, corresponde un desnivel de 114 metros, ó sea una pendiente de 0,019.

Y 3.º Para la region superior comprendida desde Gobantes al orígen, la pendiente media es de 0,00675.

Existen en la cuenca del rio 45 presas de toma de aguas, formadas casi todas ellas de pilotaje y escollera, y sujetas á continuas reparaciones, cuando no á una reconstruccion anual completa. Unicamente pueden citarse como presas construidas con buena fábrica las de la Peña, del Jardin y del Golpeadero, dedicadas al riego de la vega de Antequera; la de Santiago, destinada á los batanes y al molino del mismo nombre, en las inmediaciones de Bobadilla, y la que recoge las aguas del Fahadala en su parte baja.

El cultivo más generalizado en los regadíos de la cuenca del Guadalhorce es el del maíz; sigue á éste la batata, y en el litoral la caña dulce, que va extendiéndose progresivamente á todos los terrenos en que prospera, los cuales constituyen una faja cuyo límite superior no suele apartarse más de 4 kilómetros de la playa. Van tambien propagándose mucho en la parte baja de la cuenca los naranjales y limonares.

El precio en venta de estos regadíos varía entre 8.000 y 20.000 rs. la hectárea, y los arrendamientos entre 400 y 1.000 rs., siendo este último tipo exclusivo de las tierras dedicadas al cultivo de la caña dulce. Las tierras de secano se venden desde 1.000 á 6.000 rs. la hectárea, y sus arrendamientos varian entre 20 y 100 rs.

La total superficie regada en la cuenca del Guadalhorce se hace ascender á 4.100 hectáreas.

Por Real órden de 17 de Noviembre de 1876 se concedió á D. Francisco Marin, en representacion de la sociedad llamada *La Regadora*, autorizacion para derivar del arroyo Cañamera y rios Guadateba y Torrox 1.700 litros por segundo para riego de terrenos de Serrato, Cañeta la Real y otros pueblos de la provincia de Málaga. El citado volúmen de agua sólo podia disfrutarse de Octubre á Mayo. Se concedie-

ron además 5 litros para el abastecimiento de la poblacion de Torrox.

Corrientes comprendidas entre el Guadalhorce y el Velez. Entre los rios Guadalhorce y Velez vierten al mar, cuando llevan aguas, los arroyos siguientes: Macharaviaya, Bujo, Benagalbon, Granadilla, Totalán, Gálica, Jaboneros, La Cala y el Guadalmedina, que nace al pié de sierra Prieta y atraviesa la ciudad de Málaga.

Rio de Velez. La cuenca de este rio, formada por la sierra Tejeda y las estribaciones que desprendiéndose de ella se dirigen hacia el S., mide una superficie de 600 kilómetros cuadrados. El rio puede considerarse originado en la falda meridional de la sierra de los Alazores, en el manantial de Guaro, cuyo nombre lleva en la primera porcion de su curso, tomando ya el de Velez-Málaga despues de su union con el Zalia. Ambos rios consumen sus escasas aguas de estiaje en el riego de sus estrechas y poco pobladas vegas. Despues de habérsele incorporado el Rubite, tambien por su márgen izquierda, empieza á abrirse la vega de Velez, regada á derecha é izquierda por las dos grandes acequias de la Playa y de la Torre. A 8,5 kilómetros del mar entra por su derecha el Benamargosa, tan importante como el rio principal, y cuyo orígen se encuentra en la sierra de Alfarnate. El Benamargosa riega en su trayecto, de unos 30 kilómetros, una extension considerable de huerta, y consume el escaso residuo de sus aguas de estiaje en el riego de la vega de Velez.

El rio principal, despues de incorporársele el último de los afluentes citados, pasa inmediato á la ciudad de Velez, y, atravesando su hermosa vega, desemboca en el Mediterráneo cerca de la nueva poblacion de la Torre del Mar, y al O. del Faro, por donde le cruza la carretera de la costa de Málaga á Almería.

La pendiente media del rio Velez, en el trayecto comprendido entre la confluencia de Rubite y el mar, es de 0,00445.

Corrientes comprendidas entre el Velez y el Guadalfeo. En la porcion de costa que media entre la desembocadura de los rios Velez y Guadalfeo, vierten al mar varias corrientes que proceden de las sierras Tejeda, Competa y Almijara. Tales son:

Rio seco, de 15 kilómetros de curso, de fuertes aguas torrenciales y sin aplicacion alguna para riegos.

Rio Algarrobo, de una longitud desarrollada de 30 kilómetros. Las aguas de los abundantes manantiales que dan orígen al rio se dedican al riego de las huertas de Sedella y Sayalonga.

Los arroyos *Lagos, Guy* y *Manzano,* ménos importantes aún que los anteriores.

Rio de Torrox, de unos 25 kilómetros de longitud desde su orígen en la sierra de Competa; riega muchas huertas en la vega del pueblo de su nombre.

Rio seco de Nerja.

Rio de Nerja, de 15 kilómetros de longitud, y cuyas aguas se utilizan en el riego de una parte de las tierras de la jurisdiccion de su nombre.

Rio de Frigiliana, Fuente de Mazo, rio de la Miel, rio Jate, rio de la Herradura, rio de Almuñécar y *rio Verde,* que nace en la sierra de Cásula en el sitio llamado Fuente de la Higuera; recorre un trayecto de 30 kilómetros y desemboca al E. y á poca distancia de Almuñécar, despues de regar bastante extension de terreno y de dar movimiento á algunos molinos.

Rio Guadalfeo. Hállase la cuenca del Guadalfeo comprendida en su totalidad en la provincia de Granada, y la limitan las vertientes meridionales de los más elevados picos de Sierra Nevada y las septentrionales de las sierras de Almijara, Lújar y la Contraviesa.

Toma orígen su brazo principal en varias fuentes del puerto del Rejon, al pié del pico de Mulhacen, y en la primera region de su curso riega las vegas de los Bérchules, Narila y Cádiar. Encerrado en estrecho cauce pasa inme-

diato á Órgiva, cuya hermosa vega beneficia con sus aguas, y recibe en este trayecto las que descienden de las crestas de Sierra Nevada entre el Picacho Veleta y el Cerro del Caballo. Más abajo se le une por su márgen derecha el rio Ixbor, notable afluente que nace en los llanos del Padul, en la loma divisoria del Genil, conocida con el histórico nombre de *El suspiro del moro;* recorre y riega el pintoresco valle de Lecrin, recogiendo en su curso las aguas de la vertiente occidental de Sierra Nevada.

Salva luégo el Guadalfeo, al través de profundos precipicios, las sierras de Almijara, Lújar y la Contraviesa, y sale por el Tajo de los Vados ó Boca del Dragon á las vegas de Lobres, Salobreña y Motril, desembocando en las playas inmediatas á la poblacion de este nombre.

Riegos de la cuenca del Guadalfeo. A media legua del nacimiento del rio Guadalfeo se encuentran los notabilísimos riegos de Mecina de Buenvaron, cuyo interesante detalle dejamos expuesto al final del CAPÍTULO XV del primer tomo de nuestra obra, como ejemplo curioso de produccion de manantiales artificiales.

Despues de la acequia que riega la celebrada vega de Mecina, parten las que se destinan á la vega de los Bérchules, dispuesta en tramos escalonados, y de una cabida de 84 hectáreas, y más abajo las que benefician las vegas de Narila y Cádiar, situadas en llano y de una superficie de 210 hectáreas. Desde Cádiar hasta Órgiva se riegan algunas huertas cuando el rio lleva cantidad de aguas suficiente. La vega de Órgiva, de 840 hectáreas de cabida, utiliza el agua de 13 pequeñas acequias derivadas de los afluentes y de otra menor que la toma del mismo Guadalfeo.

Merecen citarse los riegos del ameno valle de Lanjaron, residencia de verano de las clases acomodadas de Granada, á la que suelen llamar su *paraíso.* Los labradores de este valle, con una actividad é inteligencia dignas del mayor encomio, han sabido convertir en delicioso jardin una loma pendiente y descarnada. A principios del siglo pasado cons-

truyeron al través de la loma una serie de *valates* ó muros de piedra para sostener el terreno; rellenaron luégo los huecos con escombros y tierra, y abrieron entre precipicios una red de acequias que, con las aguas, llevaron los gérmenes de la belleza y de la abundancia por los escalones del valle. A propósito de la hermosa vega de Lanjaron, decia el insigne Rojas Clemente en sus Adiciones á la Agricultura de Herrera, lo que á continuacion trascribimos:

»La vega de Lanjaron, aislada por dos rios y un arroyo, presenta, vista desde afuera, un anfiteatro en que se admiran hermanadas las decoraciones de la jardinería más suntuosas y originales con cuanto tienen de agradable y útil las más amenas huertas. La vid encaramada sobre los almeces alineados en los escalones de la gradería ocupa el primer término de la grandiosa perspectiva, y los mismos granadinos, que desamparan por gozarla todos los años las riberas famosas del Darro y del Genil, encantados por la suavidad de los perfumes que exhalan las parras cuando están en flor, la frescura saludable que despiden sus hojas, y la púrpura, el carmin y el oro con que recrean la vista unos racimos de hasta diez y ocho libras; no hallando voces para expresar tanta riqueza, tantos primores y tantas sensaciones deliciosas, se han convenido unánimes desde tiempo inmemorial en llamar á Lanjaron su paraíso.»

Despues que sale el Guadalfeo del Tajo de los Vados, entra, como ya hemos indicado, en la vega de Motril, con cuyo nombre se conoce la de esta ciudad y las de Lobres y Salobreña, separadas de la primera por el cauce del rio. La vega, propiamente dicha de Motril, mide una superficie de 2.400 hectáreas, y se riega por medio de una acequia cuyo orígen se encuentra á unos 350 metros del Tajo de los Vados. Pertenece esta acequia á la comunidad de regantes, los cuales utilizan las aguas segun los usos y costumbres conservados por la tradicion desde la época de la dominacion sarracena, y con sujecion á unas ordenanzas especiales que fueron sancionadas por Reales ejecutorias por los años 1561 y 1803.

Las vegas de Lobres y Salobreña, de 270 hectáreas de cabida la primera y de 720 la segunda, utilizan para el riego otra acequia, cuya presa está situada á 400 metros aguas abajo de la de Motril, y aprovechan además el caudal que suministran varios manantiales. Pertenece tambien esta acequia á la comunidad de regantes, utilizándose las aguas en la vega de Lobres, desde la salida del sol hasta las dos de la tarde, y en la de Salobreña durante las restantes horas del dia. Por Real órden de 13 de Febrero de 1880 fué confirmada una providencia del Gobernador de Granada mandando colocar un partidor sobre el rio Guadalfeo, de modo que las cuatro quintas partes de su caudal se utilizaran en la vega de Motril, y la quinta restante en las de Salobreña, Lobres y Molvízar.

La vega de Motril, en la cual se cultivaba en grande escala el algodon, á principios de este siglo ha experimentado una trasformacion completa mediante la sustitucion de dicho cultivo por el de la caña dulce, con lo que ha triplicado el valor de las tierras, lo mismo en arrendamiento que en venta. Así es que el marjal no se arrienda ya en 50 reales sino en 120, y la fanega de 9 marjales (8.640 varas cuadradas) se vende de 25 á 30.000 rs. ó sea de 34 á 41.000 reales la hectárea.

Resúmen de las condiciones generales de la cuenca del Guadalfeo. La extension total de la cuenca del Guadalfeo es de unos 1.700 kilómetros cuadrados, y de 70.000 metros la longitud desarrollada del rio desde su orígen hasta su desembocadura.

Se comprende que las aguas del rio han de ser perennes, contando, como cuenta, con orígenes de alimentacion situados en la region de las nieves perpetuas.

La total superficie regada en toda la cuenca puede calcularse en unas 5.000 hectáreas.

El carácter torrencial, que por causas meteorológicas es casi comun á todas las corrientes de la Península, se halla favorecido en el Guadalfeo por una pendiente considerable

(0,00763 en la parte baja), y por la poca resistencia que á la accion erosiva de las aguas ofrecen los terrenos que componen su cuenca; el concurso de todas estas causas hace, por lo tanto, que sean muy temibles las avenidas de este rio. Como consecuencia natural del desgaste que sobre las débiles pizarras ejercen las aguas en la region superior de la cuenca, tiene lugar el depósito de los arrastres en la parte baja de la misma, produciéndose como efecto inmediato el levantamiento continuo del cauce, y el constante peligro de inundacion á que se hallan expuestas las vegas ribereñas, algunas de las cuales quedan ya á un nivel más bajo que el del thalweg del rio.

Rio Adra. Limitan la cuenca del rio Adra por el N. las vertientes meridionales de Sierra Nevada en las Alpujarras, y por el E. y O. las sierras de Gádor y la Contraviesa. Comprende dicha cuenca una superficie de 580 kilómetros cuadrados, siendo de 55.000 metros la longitud rectificada del rio.

Forman el orígen de éste un gran número de manantiales que brotan al pié de Sierra Nevada, entre el Pico Lobo y el Cerro de Mulhacen, en la proximidad del nacimiento del Guadalfeo. Sirve el rio Adra de límite, en una gran parte de su curso, á las provincias de Granada y Almería, y viene á desembocar en esta última al E. de la villa de su nombre.

El caudal del rio se emplea desde su orígen en el riego de los terrenos adyacentes y en el movimiento de diversos artefactos; sigue despues por un profundo cauce abierto entre elevados cerros, y se filtra luégo y desaparece entre las arenas de su lecho, que se presenta árido y seco hasta más abajo de Beninar. Reaparece la corriente en las abundantes fuentes de Marbella, situadas á una y otra márgen del lecho, y, unidas sus aguas á las del rio Chico, suministran el riego á la vega de Adra.

Los repetidos aforos practicados en el rio Adra á poca distancia de la desembocadura del rio Chico, acusan un gasto medio de 1.848 litros por segundo. Rebajando de este

volúmen la cantidad de 457 litros que se asignan para el abastecimiento de Adra, quedaban para el proyectado canal de la Union 1.400 litros, ó sea ménos de la mitad de lo que se creia necesario para la realizacion del proyecto.

La superficie regada en la totalidad de la cuenca del Adra se hace ascender á 3.500 hectáreas.

Rio Almería. Nace en los llanos de Guadix, en la provinca de Granada, recoge las aguas de las vertientes septentrionales y meridionales de Sierra Nevada, y desemboca en el golfo de Almería á 15 kilómetros al E. de la poblacion de este nombre.

Las aguas perennes que recibe el rio en su region superior no bastan para el riego de las vegas de Ocaña, Nacimiento, Alboloduy, Alhavia, Gádor, Rioja, Benahadux, Viátor y Huércal. Recibe más abajo de este último punto su importante afluente el Andarax, que entra por la márgen derecha, y por la opuesta las ramblas del Gérgal y de Tabernas, y termina regando la extensa vega de Almería.

La cuenca del rio mide una superficie total de 1.880 kilómetros cuadrados, y en su longitud desarrollada de 75.000 metros, riega una extension de terreno que se hace ascender á la importante cifra de 8.000 hectáreas.

Formado el lecho del rio de cantos rodados y de arenas muy permeables, desaparecen las aguas de los manantiales á poca distancia de su orígen, y corren subterráneamente al través de la capa de aluviones. Pueden, sin embargo, ser fácilmente alumbradas y derivadas, y se prestan á ello la naturaleza del subsuelo y la pendiente del cauce, que llega próximamente al 1 por 100.

Entre el rio Almería y el Almanzora vierten al mar algunas ramblas poco importantes, entre las cuales merecen citarse la de Atías, el rio de Aguas que mide 30 kilómetros de longitud desarrollada, y el rio de Antas, cuyo desarrollo es de 20 kilómetros.

Rio Almanzora. El rio Almanzora ó Guadalmanzor nace en los llanos de Huelgo en una estribacion de la sierra

de Baza en su union con la de las Estancias. Abundantes sus aguas en invierno y primavera suelen desaparecer en verano, en cuyo caso basta abrir zanjas de 2 á 4 metros de profundidad para encontrar la corriente subterránea. Fertiliza las vegas de los pueblos de Seron, Tíjola, Purchena, Arboledas, Zurgena y Cuevas de Vera, situadas en la márgen derecha, y por la izquierda beneficia las de Armuña, Somontin, Olula, Fines, Cantoria y Huércal Overa.

Recorre un trayecto de 90 kilómetros en una cuenca de 2.330 kilómetros cuadrados, y desagua en el Mediterráneo al O. del faro de Villaricos, despues de haber beneficiado con sus aguas una superficie de 10.000 hectáreas. En algunos pueblos de la cuenca del Almanzora suelen obtenerse con el regadío y con el beneficio del tarquin que las aguas arrastran, hasta tres cosechas, una de cebada para verdear, otra de habichuelas y otra de maíz.

Resúmen general de la vertiente meridional mediterránea. La total superficie regada en la zona comprendida con la denominacion de vertiente meridional mediterránea, asciende, segun los datos adquiridos por la Division hidrológica de Málaga, á la cifra de 55.709 hectáreas, cuyo detalle por cuencas, así como el número de artefactos movidos por las aguas en cada una de ellas, puede verse en las páginas 277 á 279 de la Memoria publicada en 1871 por la Direccion general de Obras públicas.

En el informe que, como resúmen de los trabajos practicados por la Division hidrológica de Málaga, se remitió á la Direccion general del ramo, se hace constar que la permeabilidad que tiene el lecho de los rios en la zona meridional mediterránea da lugar á que la mayor parte de sus aguas corran por debajo de la superficie de su cauce, y que si bien algunas reaparecen al exterior, una gran parte llega al mar por debajo de las arenas, sin prestar utilidad alguna. La inspeccion de los pozos en algunas localidades, los grandes nacimientos que se encuentran en las orillas del mar, y los diferentes alumbramientos llevados á cabo, sobre todo en la pro-

vincia de Almería, ponen en evidencia, segun el citado informe, el partido que podria sacarse del estudio detenido de la direccion é importancia de las corrientes subterráneas para el aumento de las aguas disponibles en la industria y en la agricultura, ya haciéndolas surgir bajo la forma de fuentes, ó ya elevándolas por medio de máquinas.

El aspecto accidentado del terreno, su constitucion geológica y la disposicion favorable del cauce de los rios, aconsejan tambien, á juicio de la Division hidrológica, la formacion de pantanos para aprovechar las aguas torrenciales en el más abundante riego de las vegas y en el mayor desarrollo de la superficie beneficiable.

Para el riego de las vegas de Antequera y Bobadilla, regadas ahora en ménos de una décima parte, pudieran emplearse, segun el informe citado, las aguas del rio Frio afluente del Genil, trasladándolas al cauce del Guadalhorce, cuya posibilidad ha sido demostrada mediante un reconocimiento y una nivelacion practicados al efecto. El aforo del rio Frio en estiaje es de 1.600 litros por segundo, y la diferencia de altura de estas aguas sobre las que corren al pié de la Peña de los Enamorados, es de 20 metros. El estudio detenido de este proyecto pondria de manifiesto sus mayores ó menores ventajas económicas y la cuantía de los beneficios que de su realizacion pudieran esperarse.

Se consigna asimismo, en el mencionado dictámen, que la regularizacion en el empleo del agua destinada al riego de esta zona, y la buena construccion de las presas establecidas en los rios, y de las tomas de agua de las acequias, sin aumentar la cantidad absoluta de agua disponible, permitirian extender el riego á una mayor superficie.

Carácter torrencial de los rios de esta region. Hemos demostrado en otro trabajo, á que con un motivo análogo nos hemos referido, que pueden agruparse en tres distintas categorías las causas originarias de los torrentes: una geológica, resultante de la naturaleza misma del terreno; otra topográfica dependiente de sus formas y accidentes, y otra

meteorológica debida á circunstancias atmosféricas. Estas tres causas, obrando simultáneamente en los rios de la vertiente meridional mediterránea, explican la gran intensidad que en ellos adquieren los fenómenos torrenciales. La naturaleza desagregable de los terrenos que constituyen las cuencas de los rios, las grandes pendientes que resultan de su especial orografía, y las lluvias aturbonadas tan frecuentes en dicha zona en ciertas épocas del año determinan, con el desarrollo de una fuerza erosiva inmensa, el abarrancamiento de las regiones superiores y el depósito de los acarreos y las divagaciones consiguientes del cauce en las partes bajas.

Este fenómeno, inevitable si no se acude á cortar el mal en su orígen, afianzando el terreno en la region superior por medio de la vegetacion forestal, y aumentando con la misma la duracion del desagüe, ha de producir necesariamente continuos quebrantos á la region agrícola situada en la parte inferior del curso de los rios. La tala del arbolado en las sierras que limitan esa cuenca mediterránea, cada dia más activa, no puede hacer más que aumentar las proporciones de las sucesivas catástrofes.

Y no opinamos con la Division hidrológica que el encauzamiento de los rios erigido en sistema remediaria los males que acabamos de apuntar; porque si las defensas son locales, suelen desviar el peligro del terreno defendido, para hacerlo más inminente en los puntos inmediatos; y si obedecen á un plan general fundado en la construccion de obras de fábrica, además del coste excesivo que su realizacion exige, da lugar á los fenómenos que tan perfectamente describe el Ingeniero hidrógrafo M. Duvis en su obra *Endiguement des cours d'eau*, al reseñar la historia del encauzamiento del Pó y demás rios de Italia. Segun dicho Ingeniero, la construccion de los diques se remonta á la época en que el territorio se hallaba dividido en un gran número de pequeños estados, y atribuye su formacion al impulso de pequeños intereses circunscritos y rivales. Construyéronse los primeros diques junto á la des-

embocadura de los rios, con el objeto de fijar las aguas que vagaban por su litoral; pero estas aguas, cargadas de légamo levantaron pronto los álveos estrechados por los diques. El litoral superior, perteneciente al estado vecino, vió á consecuencia de estos trabajos aumentarse las inundaciones, por efecto de la disminucion de la pendiente del rio, y pronto se encontró en la necesidad de proceder tambien al encauzamiento. Así fueron remontando los diques desde la desembocadura hasta el orígen perdiendo al propio tiempo su natural desagüe las llanuras y las cuencas secundarias. Por esto la ciudad de Ferrara ve hoy correr el Pó á la altura de los tejados, y en algunos puntos del curso del rio han ido alcanzando poco á poco los diques la altura de los campanarios de las mismas poblaciones para cuya defensa en un principio se construyeron.

Aforos de los rios de la vertiente meridional mediterránea. Terminaremos el estudio de la vertiente meridional mediterránea, insertando el cuadro general de los aforos practicados por la Division hidrológica desde 1867 á 1870, cuyos datos nos han sido facilitados en el archivo del centro oficial correspondiente.

Cuadro general de aforos de las corrientes que surcan la vertiente meridional mediterránea.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1"	OBSERVACIONES
Guadiaro...	2 kilómetros agua arriba de su desembocadura, en el Vado del camino de Málaga á Cádiz	Estiaje 1869	0,732	
	En las ventas del Guadiaro, á 2 kil. del mar.	Idem 1870	1,069	
Arr. Martagina	A 3 kil. del mar	Idem id	0,024	
Id. Alcobin.	A 1 kil. del mar	Idem id	0,008	
Id. de la Duquesa	A medio kil. del mar	Idem id	0,003	
R. de Manilva	A idem id. id	Idem id	0,096	
R. de la Cala	A 5 idem id	Idem id	0,049	
R. Padron..	A 4 idem id	Idem id	0,009	
R. Castor...	A 4 kil. del mar y 0,5 kil. de su nacimiento.	Idem id.	0,024	
R. Guadalmanza	A 6 kil. del mar	Idem id	0,028	
R. Guadalmina	A 4 kil. por cima de San Pedro Alcántara..	Idem id	0,180	
R. Guadaira	A 3,5 kil. por cima de San Pedro Alcántara	Idem id	0,095	
R. Verde...	A 1 kil. de su origen	Idem id	0,237	
	A 2 kil. del mar	Idem id	0,117	
Arr. Nageles	A 1,5 kil. del id	Idem id	0,004	
Arr. de las Piedras...	A 2 kil. del id	Idem id	0,008	
Arr. Guadapin	A 20 metros de su nacimiento	Idem id	0,004	
	A 100 metros de su nacimiento	Idem id	0,005	

Revueltas	A 1 kil. de su nacimiento	Idem id	0,005	
R. de Fuengirola	Las Pasadas	Idem id	0,046	
	Presa de la Alberquilla	Idem id	0,012	
	Idem de Cañaon	Idem id	0,004	
	Idem del vado de las Carretas	Idem id	0,015	
	Idem de la Dehesa	Idem id	0,005	
	Idem de la vega del Castillo	Idem id	0,044	
	Presa del molino de San Isidro	Idem id	0,008	
	Idem de Vigabuena	Idem id	0,054	
	Puente de la carretera de Cádiz, á 0,5 kilómetros del mar	Idem id	0,078	
R. de Ojen	Presa del Cortijo de Tejones	Idem id	0,021	
Arr. Real	A 2 kil. de su nacimiento	Idem id	0,007	
Manantiales de Mijas	Nacimiento del Guillen	Idem id	0,011	
	Idem del Barrio	Idem id	0,006	
	Idem de las Pabitas	Idem id	0,032	
	Idem Nuevo	Idem id	0,031	
	Idem del Borbote	Idem id	0,010	
Arr. Canaliza	Manantial del Piojo	Idem id	0,006	
Arr. del Lugar	Idem del Chorrillo	Idem id	0,015	
R. Hondo	Idem de la Casaya	Idem id	0,011	
	Idem del Juncarejo	Idem id	0,005	
Arr. de la Miel	Fábrica de papel de Valor	Idem id	0,117	
Manantial de Torremolinos	Carretera de Cádiz	Idem id	0,381	
Arr. del Pilar	Molino de Borrego	Idem id	0,010	
R. Guadalmedina	Presa del Obispo	Idem id	0,015	
	Acequia de las Huertas	Idem id	0,004	
Guadalhorce	Idem de riego de Escobar, frente á la venta de id	Agosto 1867	0,019	Riega muy poco. En general va seco.
	Idem del molino de Escobar, 100 metros agua abajo de su presa	Idem id	0,108	Es toda el agua del río.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1''	OBSERVACIONES
Guadalhorce	30 metros agua abajo del puente Saucedo. .	Agosto 1867.... .	0,007	
	Acequia del Cortijo del Río.....	Idem id.....	0,016	
	60 metros agua abajo del molino de Zamora.	Idem id	0,048	
	Manantiales del Guadalhorce, á 50 metros de su orígen.....	Idem id.....	0,004	
	Frente al cortijo de la Isla, 2 kil. agua arriba de su desembocadura.....	Julio 1868.....	0,335	
	Idem id. id..	Agosto id..	0,288	El máx. fué de 0,353 m³.
	Idem id. id.....	Noviembre id.. ..	19,150	Máx. del mes.
	100 m. ag. ar. del puente de la car. de Cádiz	Julio id...	0,245	
	Idem id. id..	Agosto id...	0,164	
	Acequia de la bomba de Heredia, 40 metros agua abajo de la presa..... .	Julio 1868.....	0,056	El máx. fué 0,071.
	Agua arriba de la id., frente al camino del Contador.....	Agosto id.....	0,209	
	Idem id. id.....	Setiembre id.....	1,614	Es el gasto medio del mes.
	Aguas abajo del puente del Rey.....	Agosto id..... .	0,318	
	Acequia de Labradores, márgen izquierda, 50 metros agua abajo de la presa.....	Julio id..... .	0,575	El máx. fué 0,588.
	Idem id. id.....	Agosto id.....	0,040	El máx. fué 0,061.
	Agua abajo de la presa de Labradores, de la márgen izquierda.....	Julio id...	0,206	
	Idem id. id..	Agosto id.....	0,078	
	Agua abajo de la presa de Santa Agueda...	Idem id.....	0,095	
	Acequia de Santa Agueda, 100 metros agua abajo de la presa.....	Idem id.....	0,101	
	Agua abajo de la bomba de Concha, frente al cortijo de Perales.....	Idem id.....	0,255	
	Acequia de la bomba de Concha, 50 metros agua abajo de la máquina.....	Idem id.....	0,084	

Guadalhorce	recha	Julio id	0,261	El máx. fué de 0,379.
	Idem id. id	Agosto id	0,082	El idem id. 0,088.
	Acequia de los Granados, 50 metros agua abajo de su presa	Julio id	0,094	El idem id. 0,173.
	Agua abajo de la presa de las Monjas	Idem id	0,077	
	Acequia de las Monjas, á 140 metros agua abajo de su presa	Idem id	0,110	El idem id. 0,131.
	Idem id. id	Agosto id	0,058	
	Agua abajo de la presa de Rovira	Setiembre id	0,857	
	Acequia de Rovira, 50 m. ag. ab. de la presa	Julio id	0,198	El idem id. 0,614.
	Acequia para la rueda del ventilador	Idem id	0,059	
	Acequia de Rovira, 80 m. ag. ab. de la presa	Agosto id	0,157	
	Idem id. id	Setiembre id	1,036	
	Acequia de Labradores de Cártama en la tajea del ferro-carril	Julio id	0,103	El idem id. 0,139.
	Idem id., 40 metros agua abajo de la presa	Idem id	0,260	El idem id. 0,318.
	Agua abajo de la presa de Marquez	Agosto id	0,097	
	Acequia de Marquez	Idem id	0,105	El máx. fué 0,160. Se destina á riego 0,064, y al molino 0,096.
	Idem id	Setiembre id	0,064	
	Agua arriba de la presa de Marquez entre los molinos de id. y Fahadalilla	Agosto id	0,090	El máx. fué 0,270.
	Acequia de la Estacada	Idem id	0,014	
	Agua abajo de la presa de la Estacada	Idem id	0,080	Máx. 0,126. Esta acequia lleva tambien toda el agua de Rio Grande.
	Acequia de la Estacada, 180 metros agua abajo de la presa	Julio id	0,490	
	Acequia del molino de Manguarra	Agosto id	0,114	
	Guadalhorce, á 100 metros agua abajo de la desembocadura del Rio Grande	Idem id	0,327	
	Idem, 50 metros agua arriba de id. id	Idem id	0,278	
	Desagüe de la acequia de riego de Rodriguez Alvarez, 100 metros agua arriba de la desembocadura del Rio Grande	Idem id	0,048	
	Agua abajo de la presa de la venta de Cártama	Idem id	0,105	
	A 40 metros agua arriba de la desembocadura del Socaz del molino de Rodriguez Alvarez	Idem id	0,047	

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1"	OBSERVACIONES
Guadalhorce	Acequia de la Charcuela	Agosto 1868	0,648	
	Socaz del molino de la Reina, 20 metros agua abajo del molino	Idem id	0,025	
	Acequia de la Casa blanca, agua abajo de su toma	Julio id	0,033	Máx. 0,066.
	Idem id. id	Agosto id	0,000	
	Socaz del molino de D. Diego Ramirez	Setiembre id	0,051	
	Acequia del molino de Rodriguez Alvarez	Agosto id	0,239	
	Acequia del Conde de los Badillos, 500 metros agua abajo de la presa	Julio id	0,241	
	Acequia del Conde de los Badillos, 530 metros agua abajo de la presa	Julio id	0,186	
	Guadalhorce, 100 metros agua abajo del puente del ferro-carril de la Pizarra	Agosto id	0,188	
	Puente del ferro-carril de la Pizarra	Enero id	4,183	
	Acequia de la estacada del Conde, 40 metros agua abajo de los canalones que hay para atravesar el Guadalhorce	Julio id	0,113	Mín. 0,096.
	Idem id. id	Agosto id	0,049	
	Acequia del molino de la Pizarra, de D. Rafael Reina	Julio id	0,132	
	Agua arriba de la presa del molino de Reina.	Agosto id.	0,179	
	Acequia de Polvillares, agua abajo de la presa de la Isla	Setiembre id	0,080	
	Idem id. id	Octubre id	0,178	
	Idem id. id	Noviembre id	1,642	
	Acequia de la Isla, 100 metros agua abajo de la presa	Julio id	0,106	Por la presa de esta acequia se escapaban 0,050 m³ que con el agua de la acequia forman el caudal del rio en dicho punto.
	Idem id. id	Setiembre id	0,102	
	Agua arriba de la presa de la Isla	Idem id	0,476	
	Acequia del vado del Tio Corro, 60 metros	Julio id	0,076	

	abajo del molino de la presa	Idem id	0,329	
	Idem id. id. en la alcantarilla, 30 metros agua abajo del molino	Julio id	0,127	Máx. 0,142.
	Agua abajo de la presa de los Arenales	Setiembre id	0,087	
	Acequia de los Arenales, 100 metros agua abajo de la presa	Idem id	0,049	
	Idem id. en el camino de la Barca	Julio id	0,077	Idem 0,103.
	Idem id. frente á los Tejares, 200 metros más abajo del aforo anterior	Idem id	0,106	Idem 0,184.
	700 m. ag. ab. de la desemb. del arroyo Geba	Octubre id	0,343	
	Acequia del molino de la Cuesta ó Triviño	Julio id	0,272	Idem 0,428.
	Acequia del Piojo ó del molino de Alvarez	Idem id	0,205	Idem 0,231.
	Acequia de Casalblanquilla ó de la venta del arroyo de Geba	Idem id	0,115	Idem 0,125.
	500 metros agua abajo del Molino Alto	Setiembre id	0,062	
	300 metros agua abajo de la desembocadura del arroyo del Sabinal	Octubre id	0,622	Habia llovido algo.
Guadalhorce	Más abajo de la presa de la Vega redonda	Setiembre id.	0,124	Máx. 0,142.
	Acequia de la Vega redonda ó del Molino alto	Idem id.	0,136	Idem 0,212.
	Idem id., 200 metros agua abajo de la presa	Julio id	0,503	Idem 0,510.
	Idem id., un poco por cima del Molino Nuevo en una alcantarilla	Idem id	0,390	Idem 0,459.
	Idem id., cauce que va al molino de Paulino	Idem id	0,231	Idem 0,288.
	Idem id., en una alcantarilla del ferro-carril	Idem id	0,343	Idem 0,395.
	Agua arriba de la acequia de la Vega redonda	Setiembre id.	0,135	
	Agua abajo del puente de las Mellizas	Idem id.	0,678	
	En el puente de las Mellizas	Idem id.	5,362	Avenida observada en una escala hidrométrica.
	Acequia de los Llanos, junto al sitio anterior	Idem id	0,193	
	Idem id., en el acueducto paralelo al ferro-carril	Julio id	0,230	Máx. 0,317.
	Agua abajo de la presa de Frasquito Perez	Setiembre id.	0,450	
	Acequia de Virote, á 4 metros del molino en el partidor del molino de Frasquito Perez	Idem id	0,034	

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1″	OBSERVACIONES
Guadalhorce	Acequia de Frasquito Perez, 300 metros agua abajo de la presa	Julio 1868	0,318	Lleva el agua del cauce del molino, la de la acequia de Virote, y la que poco más abajo de los aforos se escapaba por los quebraderos. Por la presa iba tambien mucha agua al rio. La acequia de Bombichar no tomaba agua. (1) Más abajo, frente á Bombichar, entran en el rio 20 litros más de agua.
	Agua abajo de la presa de Bombichar	Setiembre id	(1) 0,281	
	Acequia de Bombichar, frente al camino de idem	Idem id	0,107	
	300 metros agua abajo del Chorro	Agosto id	0,651	
	Acequia del molino del Chorro	Idem id	0,483	
	Idem id. id	Setiembre id	0,357	
	Enfrente del molino del Chorro	Idem id	0,401	
	24 metros agua abajo de la desembocadura del arroyo Turon	Agosto id	0,770	
	Idem id. id	Setiembre id	0,796	Máx. 0,850.
	Puente del ferro-carril de Gobantes	Enero id	1,806	
	Acequia del molino del Romeral, 40 metros agua abajo de su presa	Agosto id	0,107	
	Acequia de Santiago, 30 metros agua abajo del primer batan	Idem id	0,284	Idem 0,338.
	Acequia de Bobadilla, cauce para el batan de San Antonio, 100 metros agua abajo de dicho batan	Idem id	0,089	Máx. 0,128. Cuando trabajan todas las correas del batan necesita llevar el cauce 0,168 m³ por 1″.
	Acequia de Bobadilla, 40 metros agua arriba del partidor para el batan de San Antonio.	Idem id	0,432	
	Acequia de Bobadilla, cauce para regar la parte de la izquierda, aguas arriba del batan de San Antonio	Idem id	0,231	Máx. 0,249.
	Acequia de id., quitada el agua para el riego en el partidor, 400 metros agua arriba del batan de San Antonio	Idem id	0,280	Idem 0,312.
	Acequia de Bobadilla en la alcantarilla del ferro-carril	Idem id	0,592	Idem 0,710.
	Idem id. 500 metros agua abajo de la	[illegible]	[illegible]	Idem 0,937.

	Enfrente del camino del Lavadero, 200 metros agua abajo de la presa de la Peña.	Marzo id.	0,585	40,816 m³ corresponde á la más fuerte avenida del mes.
	Acequia del Jardin, en el partidor con la del Golpeadero	Agosto id.	0,062	Máx. 0,083. No lleva el agua de Archidona.
	Acequia del Golpeadero, en el partidor con la del Jardin	Idem id.	0,032	Máx. 0,042.
	Acequia del Jardin y Golpeadero, en el partidor con la del Serrato	Marzo id.	0,255	
	Acequia del Serrato, en el partidor anterior.	Idem id.	0,255	
	Acequia de Peña, 100 metros agua abajo de la presa	Idem id.	0,534	
	Idem id. id	Junio id	0,406	
	Idem id. id	Julio id.	0,189	No lleva el agua de Archidona
	Idem id. id	Agosto id.	0,192	Máx. 0,353, idem id.
	Desagüe de la acequia de la Peña, 10 metros agua abajo de la presa	Marzo id.	0,100	
	Peña de los Enamorados	Idem id.	0,610	
Guadalhorce	1 kil. agua arriba de la presa del batan de la Peña	Junio id	0,368	
	Idem id. id	Agosto id.	0,243	
	Idem id. id	Noviembre id.	19,072	El mín. fué de 3,598, y el máximum de 51,072, que corresponde á la más fuerte avenida de los años 1867, 68 y 69.
	Acequia del Charco, 30 metros agua abajo de la presa	Agosto id	0,014	
	100 metros agua abajo de la presa del Rincon.	Idem id.	0,014	
	Acequia del Rincon, en la tajea del arroyo de la Alcaldía	Marzo id.	0,346	
	Idem id. id	Agosto id.	0,132	
	200 metros aguas abajo de la desembocadura del arroyo Platero	Idem id.	0,161	
	100 metros agua arriba de id. id	Marzo id.	0,735	
	Acequia del molino de Escobar, 40 metros agua arriba del molino	Agosto id.	0,052	
	Acequia del molino de Escobar, á 20 metros agua abajo de la presa	Marzo id.	0,116	
	60 metros agua arriba del molino de Escobar	Agosto id.	0,119	

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1"	OBSERVACIONES
Guadalhorce	Acequia del molino de Cabellos, 2 metros agua arriba del molino	Marzo 1868	0,194	
	Idem id. id	Agosto id	0,033	
	Puente de Saucedo	Idem id	0,005	
	200 metros agua arriba de la desembocadura del arroyo del Parroso	Idem id	0,073	
	100 id. agua abajo de la presa del Cortijo del Rio	Idem id	0,071	
	Acequia del Cortijo del Rio, 300 metros agua abajo de la presa	Idem id	0,016	
	Frente al Trabuco	Marzo id	0,191	
	Acequia del molino del Trabuco, 100 metros agua abajo de la presa	Agosto id	0059	
	Idem del id. de San José, 10 metros agua arriba del molino	Idem id	0,035	
	Idem del id. de San Antonio, 80 metros agua abajo de la presa	Idem id	0,029	Debian estar soltando alguna albercada del molino.
	100 metros agua abajo del molino de Zamora.	Idem id	0,059	
	Acequia del molino de Zamora, 40 metros agua abajo del molino	Idem id	0,022	
	Idem id. id. 140 metros agua arriba de id.	Idem id	0,024	
	Idem id. id. 100 metros agua arriba de la presa	Idem id	0,009	
	30 metros agua arriba de la fuente de los Poyales	Idem id	0,004	
	20 metros agua arriba de la fuente de Juan Miguel	Idem id	0,002	
	10 metros agua abajo del nacimiento del rio Guadalhorce	Idem id	0,002	
	130 metros agua abajo del puente de la car-	Marzo 1869	3,819	

Guadalhorce	Frente al Trabuco	Idem id	0,018
	Acequia del Cortijo del Rio	Idem id	0,024
	Debajo de la presa del Cortijo del Rio	Idem id	0,012
	Puente del Saucedo	Idem id	0,014
	Por cima de la desembocadura del arroyo Platero	Idem id	0,040
	Cortijo del Rincon	Idem id	0,069
	Acequia del id	Idem id	0,145
	Peña de los Enamorados	Idem id	0,141
	Acequia de la Peña	Idem id	0,182
	Vado del Ponton, 6 kil. por cima de Bobadilla	Idem id	0,239
	Acequia de Bobadilla	Idem id	0,278
	Vado de las Carretas, 2 kil. por bajo de Bobadilla	Idem id	0,306
	Presa de la Romera, 3 kil. por cima de Gobantes	Idem id	0,362
	Agua abajo del Salto del Chorro	Idem id	0,424
	Acequia del molino del Chorro	Idem id	0,583
	Acequia de Tajillo	Idem id	0,331
	Agua arriba de la presa de Bombichar	Idem id	0,005
	Acequia de Bombichar	Idem id	0,641
	Agua arriba de la presa del molino de Frasquito	Idem id	0,083
	Acequia del molino de Frasquito	Idem id	0,624
	Agua arriba de la presa de los Llanos	Idem id	0,300
	Acequia de los Llanos	Idem id	0,213
	Acequia de Frasquito Perez, agua arriba del molino	Idem id	0,224
	Desagüe en el rio de la acequia del molino de id	Idem id	0,245
	Acequia de Virote, derivada de la anterior	Idem id	0,173
	Agua arriba de la presa del Molino Alto	Idem id	0,072
	Acequia del Molino Alto	Idem id	0,481
	Agua ar. de la presa del molino de Marquez	Idem id	0,141
		Idem id	0,025

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1"	OBSERVACIONES
Guadalhorce	Acequia de la presa del molino de Marquez.	Estiaje 1870	0,034	
	Agua arriba de la presa del molino de Ramirez	Idem id	0,126	
	Acequia de id	Idem id	0,086	
	Agua arriba de la presa de Vega redonda	Idem id	0,130	
	Acequia de id	Idem id	0,100	
	Agua arriba de la presa de los Arenales	Idem id	0,061	
	Acequia de id	Idem id	0,044	
	Desagüe en el rio del molino de Ramirez	Idem id	0,078	
	Agua arriba del molino Nuevo	Idem id	0,108	
	Acequia de id	Idem id	0,098	
	Agua arriba de la presa de la Isla	Idem id	0,243	
	Acequia de id	Idem id	0,075	
	Agua arriba de la presa de los Arenales	Idem id	0,090	
	Acequia de id	Idem id	0,040	
	Agua arriba de la presa del molino de Reina.	Idem id	0,123	
	Acequia de id	Idem id	0,106	
	Agua arriba de la presa de la Estacada del Conde de Puertohermoso	Idem id	0,150	
	Acequia de id	Idem id	0,108	
	Agua arriba de la presa del molino de Rodrigo Alvarez	Idem id	0,059	
	Acequia de id	Idem id	0,084	
	Agua arriba de la presa de la Charcuela	Idem id	0,150	
	Acequia de id	Idem id	0,042	
	Agua arriba de la presa de la venta de Cártama	Idem id	0,250	
	Acequia de id	Idem id	0,218	
	Agua arriba de la presa de Manguarra	Idem id	0,486	
	[illegible]	Idem id	0,168	
	[illegible]	Idem id	0,312	

Guadalhorce	Agua arriba de la presa del molino de Rovira	[illegible]	0,088
	Acequia de id	Idem id	0,270
	Agua arriba de la presa de las Monjas	Idem id	0,270
	Acequia de id	Idem id	0,067
	Agua arriba de la presa de los Granados	Idem id	0,055
	Acequia de id	Idem id	0,013
	Agua arriba de la presa de los Labradores	Idem id	0,044
	Acequia de los Labradores (márgen derecha)	Idem id	0,069
	Agua arriba de la presa de los Labradores (márgen izquierda)	Idem id	0,114
	Acequia de id	Idem id	0,060
	Agua arriba de la máquina de vapor del señor Grund	Idem id	0,048
	Acequia derivada de id	Idem id	0,172
	Acequia derivada de id., colocada en la Albina de Churriana	Idem id	0,000
	Idem id. en el cortijo de Perales	Idem id	0,019
	Idem id. en la márgen izquierda derivada de id	Idem id	0,067
	Agua arriba del puente de la carretera de Málaga á Cádiz	Idem id	0,072
	Acequia derivada de la máquina de vapor del cortijo de Ordoñez	Idem id	0,066
	Idem id. del cortijo de Pacheco, frente al de la Isla	Idem id	0,000
	En la id. id. del cortijo de la Isla	Idem id	0,027
	En su desembocadura	Idem id	0,123
		Idem id	0,029

Afluentes del Guadalhorce.

Arr. de Morales	En su desembocadura	Idem id	0,003
Arr. de los Crespos	En id	Idem id	0,002

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1″	OBSERVACIONES
Arr. Cerezo.	Acequia del molino de Cabello...	Estiaje 1870.....	0,012	
Arr. del Judío.....	En su desembocadura.....	Idem id..	0,002	
Arr. Parrono	En id	Idem id.....	0,032	
Arr. Platero	En id.....	Idem id....	0,004	
Presa de los	A 2 kil. de su desembocadura.....	Idem id	0,025	
Frailes....	En su desembocadura...	Idem id.	0,008	
Arr. de las Angosturas	A 0,5 kil. de su desembocadura...	Idem id...	0,002	
Arroyo de Guerrero..	Camino de las Angosturas.....	Idem id..	0,010	
Arr. de las Adelfas...	Fábrica de la Solitaria.....	Idem id.....	0,007	
R. de la Villa	En el nacimiento.....	Idem id	0,105	
	En la desembocadura	Idem id	0,000	
Arr. Alcázar	Caños viejos	Idem id..... .	0,017	
Arr. de las Tinajas...	En su desembocadura.....	Idem id.....	0,006	
Arr. de los Rohalmeros	En id....	Idem id.....	0,008	
R. Guadaltoba.....	En id...	Idem id..... .	0,185	
Arr. Turon.	En id.....	Idem id.....	0,016	
Arr. de Villaverde...	En id.....	Idem id.....	0,084	
Arr. de la Cueva del Hierro....	En id	Idem id.....	0,001	
	Agua abajo de la presa de huerta perdida...	Idem id..... ..	0,009	
Arr. de las	Arrabalejo de la presa de D. Andrés.....	Idem id.....	0,032	

Arr. Corales	En id	Idem id	0,000	
Arr. de la Ahumada	En id	Idem id	0,000	
Riato de las Cañas	Fuente de la mina	Idem id	0,016	
	Cerca de su orígen	Idem id	0,012	
	En su desembocadura	Idem id	0,059	
Arr. de Casarabonela	Cerca de su orígen	Idem id	0,036	
	En su desembocadura	Idem id	0,240	
Arr. de Mitjara	En id	Idem id	0,000	
Rio Grande	En el orígen del rio de la villa de Coin	Idem id	0,000	
	En la desembocadura del mismo	Idem id	0,071	
	En el orígen del rio Pereila	Idem id	0,026	
	En la desembocadura del rio Pereila	Idem id	0,106	
	En su desembocadura	Idem id	0,084	
Arr. Becho	En id	Idem id	0,016	
Arr. del Comendador	En id	Idem id	0,000	
Riato de Fahadala	En id	Idem id	0,000	
Arr. del Judío	En id	Idem id	0,000	
Riato Valle	En su orígen	Idem id	0,002	
	Acequia de piñon (márgen derecha)	Idem id	0,040	
	En su desembocadura	Idem id	0,030	
R. de las Campanillas	En el orígen del arroyo de Canche	Idem id	0,000	
	En la desembocadura de dicho arroyo	Idem id	0,031	
	En el orígen del arroyo de las Campanillas	Idem id	0,020	
	En su desembocadura	Idem id	0,003	
Rio Velez	60 metros ántes de su desembocadura	1868	0,006	
	680 id	Idem	4,228	Los aforos del rio Velez en 1868 dan el caudal de aguas medias. No se hicieron aforos en el estiaje de dicho año.
	A 1.500 id	Idem	3,995	
	A 3.500 metros de id., frente al molino de Guzman	Idem	3,882	
	Vado del camino de Málaga á Velez	Idem	4,294	
	Nacimiento del manantial de Guaro	Estiaje 1870	1,800	
			0,050	

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1''	OBSERVACIONES
Río Velez..	Idem de los manantiales de Zapata..	Estiaje 1870.... .	0,012	
	Idem del Batan..	Idem id.....	0,038	
	Los Vados.	Idem id	0,021	
	Acequia de la Crujía....	Idem id..	0,004	
	Acequia de Huertas altas..	Idem id.....	0,004	
	Acequia de Vega Anaya	Idem id...	0,030	
	Acequia del Jueves.	Idem id..... .	0,030	
	Acequia de la Playa.	Idem id.....	0,175	
	Acequia de la Torre....	Idem id	0,175	
	A 200 metros del mar..... .	Idem id..	0,012	
	Afluentes del rio Velez.			
Arr. Saba..	Acequia de las Angosturas..	Idem id....	0,021	
	Camino de Rio Gordo á Periana..... .	Idem id.	0,010	
	En su desembocadura...	Idem id..	0,000	
R. Gordo ..	Nacimiento del manantial de Anta...	Idem id..	0,098	
	Acequia de Benamargosa.	Idem id	0,074	
R. Zalía ...	Molino de Aliaga..	Idem id.....	0,014	
R. Bermuza.	Nacimiento del manantial la Fajara.....	Idem id..	0,080	
R. Carrillas.	Idem id. el Molinillo.....	Idem id.....	0,042	
R. Canillas.	Idem id. el Arrecife.....	Idem id	0,010	
R. Torrox.	Presa de Matamalaza...	Idem id..	0,360	
R. de Nerja.	Molino de Rico.....	Idem id.....	0,484	
Manantiales de Maro..	Nacimiento de los mismos.....	Idem id.....	0,029	
R. Verde de Almuñécar	Acequia de Almansa.....	Idem id.....	0,347	
	Acequia del Camino alto.	Idem id.....	0,088	
	Agua arriba de la presa de la acequia de Motril.....	Idem 1867.....	2.200	

	Agua arriba de la fuente del Muerto	Idem id	0,145
	Manantial del Muerto	Idem id	3,785
	Idem de D. Alonso	Idem id	0,239
	Agua arriba de la presa de la acequia de Motril	Idem id	0,111
Guadalfeo	Acequia de Motril	Idem id	4,094
	Acequia de Salobreña	Idem id	2,475
	Agua arriba del pueblo de Lobres	Idem id	0,449
	Barranco de Salobreña	Idem id	0,217
	Acequia alta del Barranco	Idem id	0,292
	Acequia baja de id	Idem id	0,024
	En la desembocadura del Barranco en el mar	Idem id	0,134
	En la desembocadura del rio Guadalfeo	Idem id	0,012
Rambla de la Cuesta de la Cebada	Fuente de la Rambla	Idem id	0,000
	En su desembocadura	Idem id	0,057
Rambla de Guajar	En id	Idem id	0,000
Id. del Puntalon	En id	Idem id	0,058
Id. de Salo	En su orígen	Idem id	0,000
	En su desembocadura	Idem id	0,002
Barranco de Hernandez	En id	Idem id	0,000
Arr. de la Garnatella	En su orígen	Idem id	0,000
	En su desembocadura	Idem id	0,015
Rambla de Carchuna	En su orígen en la fuente del Moral	Idem id	0,000
	En su desembocadura	Idem id	0,001
Ramb. Gualchez	En su orígen, manantial de Gualchez	Idem id	0,000
	En su desembocadura	Idem id	0,018
Rambla de Rubite	En id	Idem id	0,000
Id. de Olías	En su orígen	Idem id	0,000
	En su desembocadura	Idem id	0,040
Id. del Alcornocal	En id	Idem id	0,000

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1″	OBSERVACIONES
Rambla del Agua	En su origen	Estiaje 1870	0,030	
	En su desembocadura	Idem id	0,000	
Id. de la Haza del Lino	En su origen	Idem id	0,020	
	En su desembocadura	Idem id	0,000	
Id. de los Yeros	En su origen	Idem id	0,012	
	En su desembocadura	Idem id	0,000	
Barranco del Saltadero	En su origen	Idem id	0,004	
	En su desembocadura	Idem id	0,000	
Id. de Chilchez	En id	Idem id	0,022	
Rambla de Albuñol	En el manantial de la Rambla	Idem id	0,088	
	En el manantial de la Cueva del Agua	Idem id	0,022	
	En su desembocadura	Idem id	0,004	
Id. de Guarrea	En id	Idem id	0,000	
Id. de la Alcazaba	En su origen	Idem id	0,005	
	En su desembocadura	Idem id	0,001	
Adra	En id	Octubre 1870	1,058	
	Agua arriba de los riegos de la parte baja	Idem id	1,568	
	Agua abajo de las fuentes de Marbella y de las acequias de ellas derivadas	Idem id	0,954	
	Acequia de las fuentes de Marbella (márgen izquierda)	Idem id	0,108	
	Idem de la márgen derecha llamada de los Huérfanos	Idem id	0,157	
	Agua arriba de las fuentes de Marbella	Idem id	0,771	
	Frente al cortijo de las Barquichuelas	Estiaje 1870	0,067	
	Acequia de las Vertichuelas	Idem id	0,051	
	Acequia de Lucairena	Idem id	0,042	
	Idem de Chirin	Idem id	0,046	
		Idem id	0,020	

	[illegible]	[illegible]	0,014
	Acequia de Beniñar	Idem id	0,009
	Manantiales de Marbella	Idem id	0,006
	Acequia de los Prados	Idem id	0,589
Adra	Idem de los Huérfanos	Idem id	0,111
	Idem de Boqueron	Idem id	0,144
	Agua abajo del rio Chico	Idem id	0,010
	Acequia de la Molina	Idem id	0,360
	Idem de la Cañada	Idem id	0,078
	Idem de la fábrica de la fundicion	Idem id	0,013
	Idem de la Alquería	Idem id	0,144
R. de Cherin	En su desembocadura	Idem id	0,061
Rambla de Ugijar	En id	Idem id	0,000
R. Chico	En id	Idem id	0,000
Rambla de la Artichuela	En su orígen	Idem id	0,020
	En id	Idem id	0,007
	En su desembocadura	Idem 1869	0000
	En los Imposibles, 20 kil. agua arriba de la desembocadura	Idem id	0,000
Almería	Acequia del molino de los Imposibles	Idem id	0,011
	Agua abajo del puente de Canjáyar	Idem id	0,042
	En su orígen	Idem 1870	0,063
	En su union con el rio Andarax	Idem id	0,030
	En su desembocadura	Idem id	0,045
Andarax	En su orígen	Idem id	0,000
	Agua abajo del puente de Canjáyar	Idem id	0,034
	En su desembocadura	Idem id	0,063
Rambla de Pergal	En id	Idem id	0,018
Id. Huéchar	En id	Idem id	0,000
Id. de Tabernas	En id	Idem id	0,000
Id. de San Patricio	En id	Idem id	0,000
R. de Alías	En id	Idem id	0,000
			0,022

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1"	OBSERVACIONES
Rambla de los Arejos.	En su desembocadura.	Estiaje 1870	0,012	
Id. Angosta.	En id	Idem id	0,006	
Id. de Aguas	En su orígen.	Idem id	0,500	
	En su desembocadura	Idem id	0,120	
Rio de Antas	En su orígen	Idem id	0 300	
	En su desembocadura	Idem id	0,097	
Almanzora.	Acequia del Algibe al cruzar por primera vez el rio Almanzora	Idem 1869	0,012	Este rio no se aforó en 1868.
	En su orígen (union con la rambla del Ramil)	Idem 1870	0,012	
	Manantial de Liar	Idem id	0,052	
	En su desembocadura	Idem id	0,000	
R. Herrerías	En id	Idem id	0,000	
R Boronoz.	En id	Idem id	0,050	
Rambla de Matanzas.	En id	Idem id	0,000	
R. Bacares.	En su orígen	Idem id	0,183	
	En su desembocadura	Idem id	0,000	
R. Sufli	En su orígen	Idem id	0,033	
	En su desembocadura	Idem id	0,000	
R. Somontin	En su orígen	Idem id	0,020	
	En su desembocadura	Idem id	0,000	
Arr. Macael.	En su orígen	Idem id	0,133	
	En su desembocadura	Idem id	0,000	
Id Aceituno	En su orígen	Idem id	0,120	
	En su desembocadura	Idem id	0,000	
Rambla de Magalejo.	En id.	Idem id	0,000	
[illegible]		Idem id	0,000	

V

VERTIENTE ORIENTAL.

Llevan aguas al Mediterráneo en la porcion de costa comprendida entre el cabo de Palos, en la provincia de Murcia, y el cabo de Creus en la de Gerona, una serie de corrientes naturales, cuyas cuencas, de extension é importancia diversas, ofrecen á los gobiernos y á los particulares materia de utilísimo estudio, y ejemplos dignos de imitacion para la verdadera conquista del suelo de la patria, que yace en gran parte amortajado con el sudario de la esterilidad, sin llevar producto alguno á la masa general de la riqueza.

Estudiaremos en esta gran region, verdaderamente clásica bajo el punto de vista de las aplicaciones de las aguas al riego de las tierras, las cuencas de los rios Segura, Vinalopó, Monegre, Serpis ó Alcoy, Júcar, Turia ó Guadalaviar, Palancia, Mijares y Cenia, la gran cuenca del Ebro y la de los rios Francolí, Gayá, Llobregat, Besós, Ter y Fluviá.

CUENCA DEL RIO SEGURA.

Reseña del rio principal. Toma su orígen el rio Segura en la sierra y jurisdiccion de su nombre en la provincia de Jaen. Desde el principio de su curso va aumentando constantemente el caudal de sus aguas con las de las numerosas fuentes y arroyos que se le incorporan en el accidentado terreno por donde corre. Por la orilla izquierda, y ántes

de llegar á Yeste, se le une el rio Tus, que baja de la sierra de Calar de Mundo, y se desarrolla hasta la confluencia en un trayecto de 40 kilómetros; algo más abajo, y por la opuesta márgen, se le incorpora el rio Taibilla, cuyo curso mide 30 kilómetros.

Sigue el Segura atravesando un terreno muy quebrado, hasta llegar al término de Hellin, en cuyo punto aparecen en sus orillas algunas vegas dedicadas al cultivo del arroz. En el mismo término, y algo más abajo de las Reales minas de azufre, se le reune el rio Mundo, que es el más importante de sus afluentes. Continúa luégo su curso por un terreno bastante accidentado, sin que por ello dejen de ser aplicadas sus aguas al riego de extensas vegas, cuyo detalle resumiremos luégo, y recibe el rio Alarabe ó Moratalla 3 kilómetros ántes de llegar á Calasparra. En toda esta porcion de su curso se ensancha considerablemente la vega hasta llegar á la estrecha y profunda garganta de Almadenes, pasada la cual recibe por la márgen derecha las aguas del rio Quípar, y entra á fertilizar las feraces vegas de Cieza.

Continúa luégo más encauzado por los términos de Abarán y Blanca, regando sus pequeñas pero preciosas vegas, así como las de Ojos, Ulea y Villanueva, cubiertas por completo de naranjos y limoneros. Antes de llegar al último de los pueblos citados salva con una gran pendiente el estrecho de Sorvente; se desarrolla despues por las hermosas vegas de Archena, Lorqui, Ceuti, Alguazas, Molina y Cotillas, incorporándosele por este último punto el rio Mula, y entra por la Contraparada en la célebre Huerta de Murcia, á la cual divide en dos mitades; separa luégo la parte principal de la ciudad del barrio de San Benito, y sigue despues por la misma huerta hasta penetrar en la de Orihuela, continuacion de la primera, aunque perteneciente á la provincia de Alicante. Prosigue el Segura su curso por la extensa vega de Orihuela, y desemboca en el Mediterráneo cerca de Guardamar, despues de haber recorrido un total trayecto de 240 kilómetros.

Afluentes del Segura. Los principales afluentes del rio Segura son el Mundo, el Alarabe, Argos, Quípar, Mula y Guadalentin.

Rio Mundo. Tiene su orígen en una abundante fuente situada en la sierra de Alcaraz, cerca de las fábricas de Riopar en la provincia de Albacete; recoge en su largo trayecto las aguas de varios manantiales y arroyos, y desemboca en el Segura en el término de Hellin.

Rio Alarabe ó Moratalla. Nace en el campo de Zacatin, término de Moratalla, que beneficia con sus aguas; recibe el caudal de muchos arroyos, y se incorpora al Segura cerca de la presa de Rotas del pueblo de Calasparra.

Rio Argos ó Caravaca. Forma su orígen la fuente llamada de las Sarguicas en el término de Caravaca; aumenta sus aguas con las que suministran las ramblas de Colmenar y de las Dicas, y se incorpora al rio principal por su márgen derecha aguas abajo y á poca distancia de Calasparra.

Rio Quípar. Nace en los confines de la provincia de Murcia, limítrofes con la de Granada. Al pasar por la cañada de Tarragoya corren ocultas sus aguas y reaparecen más abajo en la llamada de la Almudena. Fertiliza los términos de Caravaca y Echegin, y desemboca en el Segura por la orilla derecha á la salida de la garganta de los Almadenes.

Rio Mula. Tiene su orígen á unos 3 kilómetros de Bullas; recoge las aguas que vierten de las sierras de Pedro Ponce y Espuña; atraviesa los términos de Bullas y Mula, y se junta con el rio de Pliego, procedente de la última de las citadas sierras. Continúa luégo aumentando su caudal con las aguas de varias ramblas y con las minerales de los baños de Mula; riega las huertas de Albudeite, Aldea de Campos y otras varias, y desemboca en el Segura cerca de Cotillas.

Rio Guadalentin. El rio Guadalentin ó de Lorca se forma de la reunion de otros dos, respectivamente llamados Velez y Luchena.

Nace el primero en la divisoria general de los dos mares, en el confin de las provincias de Granada y Almería, y término de Chirivel; recoge las aguas de los numerosos barrancos y ramblas que bajan de las sierras de las Estancias y María; recibe las sobrantes de los manantiales que brotan al pié de Maimon y las que proceden de Velez-Blanco, y se junta con el rio de Luchena algo más arriba del célebre pantano de Puentes, á unos 12 kilómetros de Lorca.

Nace el rio Luchena en la Sierra de María, tomando en su orígen el nombre de ésta, y posee un caudal insignificante en la primera region de su curso. Al llegar al pantano de Valdeinfierno se le juntan la Rambla seca y la que baja por la cañada de Doña María, y áun entónces es muy escaso el volúmen de sus aguas, las cuales se precipitan en cascada por la coronacion del muro del pantano, cegado actualmente por los aluviones. Surca luégo un angosto y profundo barranco, y á ménos de 2 kilómetros de dicho pantano aparecen los Ojos de Luchena, abundantes manantiales que dan nombre al rio, y cuyas aguas, aforadas en 1845 por el Ingeniero D. Carlos María de Castro en 3.419 metros cúbicos por hora ó 950 litros por segundo, constituyen el caudal más importante con que se cuenta para el riego de los campos de Lorca (1). Continúa luégo su curso el rio Luchena hasta reunirse con el Velez, despues de habérsele incorporado las aguas del rio Jumillas.

Juntas ya las dos principales corrientes que forman el Guadalentin, recibe éste la rambla de Caravaca y otras varias, y entra en Lorca, separando la ciudad del barrio de San Cristobal. Antes de llegar al término de Totana se le reune la rambla de Viznaya, en el sitio llamado el Orcajo; prosigue su curso por dicho término y por el de Alhama; llega al campo de Sangonera, y tomando su nombre, continúa su curso entre Alcantarilla y el Palmar; entra en el

(1) Segun el Sr. Musso y Fontes, el caudal medio de las aguas del Guadalentin en el partidor es de 340 litros por segundo.

cauce artificial llamado el Regueron, atravesando así la huerta de Murcia, pasa á la de Orihuela, donde se le incorpora el azarbe mayor de Hurchillo, y desemboca finalmente en el Segura en el término de la última ciudad citada, y sitio denominado Rincon de Pando.

Régimen del rio principal. Las corrientes naturales que ceden sus aguas á los afluentes del Rio Segura, son todas de escasa importancia bajo el punto de vista del contingente que suministran al caudal ordinario de aquellos; sin embargo, la extension superficial que sus cuencas abrazan, y las condiciones especiales de la zona mediterránea en que se desarrollan, contribuyen en alto grado á imprimir el carácter esencialmente torrencial que distingue al rio Segura, así como á la variabilidad que su régimen ofrece. Suelen alcanzar las avenidas de este rio proporciones extraordinarias, y los numerosos é importantes trabajos ejecutados para poner la capital y su huerta al abrigo de las inundaciones, ponen de manifiesto el terror que éstas inspiran. Consisten estos trabajos en diques insumergibles revestidos de mampostería, construidos en todas las depresiones del terreno que pudieran facilitar el paso á las aguas de inundacion, y en la desviacion del Sangonera, que ántes desembocaba en la parte alta de la ciudad de Murcia, por medio de un cauce artificial de 20 metros de ancho, llamado el *Regueron*, de que hicimos ya mérito al reseñar el rio de Lorca.

Se citan como más notables la inundacion de 1651, que destruyó una gran parte de la ciudad de Murcia; la de 1733, que ocasionó tambien en la misma grandes desastres, y en el siglo actual la de 1826, que arrasó la márgen derecha de la huerta.

Al catálogo de los desastres causados por las avenidas del Segura y de sus afluentes, tenemos desgraciadamente que añadir los producidos por la inundacion de Junio de 1877, cuyas consecuencias dejarán indeleble recuerdo á los atribulados habitantes de aquella castigada huerta, y más recientemente los de Mayo de 1884 comparables con los de la

inundacion de 1877, especialmente para los labradores y propietarios de la huerta de Orihuela.

En el estiaje disminuyen las aguas hasta reducirse á ocho ó nueve metros cúbicos por segundo en el Azud mayor ó Contraparada.

Aforos. Resumiremos en el siguiente cuadro todos los datos que nos ha sido posible reunir sobre aforos hechos en distintas épocas en la cuenca del Segura.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1″	OBSERVACIONES
Segura....	Junto al pueblo de Molina.....	16 Agosto 1853...	5,089	Aforo de D. José Almazan.
	Las cuatro acequias de Molina	Idem id.....	3,652	Idem. Segun estos aforos el volúmen total del rio en Molina era de 8,741 metros cúbicos por segundo.
	En la Contraparada..... ..	Estiaje 1862.....	12,000	Aforo de M. Aymard.
	Acequia de Aljufía ó del Norte en su orígen	Idem id..... ...	4,062	Idem id.
	A 150 metros aguas abajo del eje de la presa de Rojales.....	Idem 1870.....	0,503	Aforo de la Division hidrológica.
	En la contraparada en la compuerta de la presa, término municipal de Murcia	Idem id.....	8,430	Idem id.
	A 72,5 metros aguas arriba de la confluencia con el rio Mula....	Idem id..	6,430	Idem id.
Luchena ..	Ojos de Luchena.....	Idem 1845.....	0,950	Aforo de D. C. M. de Castro.
Guadalentin	En el partidor de Lorca.....	»	0,340	Caudal medio segun el señor Musso y Fontes.

Terreno y produccion espontánea de la cuenca. Dominan en la cuenca del Segura las calizas, arcillas, margas y yesos. El suelo es árido, fuera de la zona de regadío, y le imprime carácter botánico el esparto, planta humilde pero de utilidad suma por los servicios que presta, y por el progresivo aumento de sus aplicaciones industriales. Hace algunos años figuraba entre los artículos de exportacion por la cantidad de algunos millones de reales la barrilla ó calicor que se da espontánea y áun se cultiva en el litoral estepario del Mediterráneo. Prohibida por el Gobierno español, á principios de siglo, la exportacion para Francia del referido artículo con motivo de la guerra que surgió entre las dos naciones, vióse Napoleon I, para hacer frente al bloqueo comercial, en la necesidad de abrir concurso á un premio de un millon de francos á favor del que inventara el mejor procedimiento para la obtencion artificial de la barrilla, premio que obtuvo el químico francés M. Leblanc, á merced de cuyo invento puede hoy fabricarse este producto en cantidad suficiente para hacer á nuestras barrillas naturales una funesta competencia.

Condiciones meteorológicas de la region inferior de la cuenca del Segura. Segun se expresa en la Memoria publicada en 1870 por D. Olayo Diaz, Jefe de la estacion meteorológica de Murcia, el calor es intenso en verano en dicha region, bastante graduado en primavera y otoño, y tambien sensible gran número de dias de invierno cuando la atmósfera está en calma y el cielo despejado. Luce el sol ciento veintiocho dias del año cuando ménos; está velado ó cubierto setenta y cuatro, y se cuentan por término medio ciento sesenta y tres más ó ménos nubosos. La luz es vivísima, y el ambiente notablemente diáfano.

Las observaciones meteorológicas practicadas en Murcia durante el quinquenio de 1863 á 1867 hacen ver que la capa de agua evaporada anualmente en vaso abierto, se eleva por término medio, en milímetros, á 2047,96, y que la formada por la lluvia en el mismo período está representada por el

número 386,62; hay, por lo tanto, un exceso de evaporacion de 1661,34. En presencia de estos hechos se comprende la inmensa importancia del riego artificial en una region, que, sin el benéfico auxilio de las aguas del rio, dejarian calcinada una atmósfera seca y un sol ardiente.

Cultivos de la region inferior de la cuenca. En virtud de la posicion geográfica de esta cuenca y de sus accidentes meteóricos, dice el Sr. Diaz en su Memoria, se fomentan en ella y se aclimatan los cultivos más importantes; tales son, el olivo, el naranjo con sus numerosas variedades, el granado, la vid, los cereales, que se extienden por una gran parte de la huerta y campos de Lorca, Murcia y Cartagena, donde rinden á más de ciento por uno cuando la lluvia favorece. Siguen á este primer órden de productos agrícolas un sin número de plantaciones hortenses, entre las cuales se distinguen por su extension y rendimientos el lino, la patata, los pimentales y boniatos, cuyo cultivo, recientemente introducido en el país, está dando los mejores resultados.

Como productos de extraccion figuran ventajosamente por su cantidad y calidad las naranjas y limones, la aceituna, granadas, la almendra, higos, ciruelas y pasas, capaces de competir en calidad con lo mejor de otras comarcas. El arroz tiene tambien su pequeña parte de cultivo; la caña de azúcar y el algodonero piden todavía algunos ensayos para resolver lo conveniente á su aclimatacion y utilidad. Califica el caracter subtropical de la huerta de Murcia la palmera de dátiles, la cual fructifica tarde, pero es en cambio de muy larga vida; y áun cuando el dátil no llega á completa madurez, se vende á buen precio el superior, y los demás se adoban y hacen comestibles. El buen juicio de los propietarios va haciendo ya comprender la conveniencia de extender el cultivo de una planta que ofrece tres esquilmos, el dátil, la palma y algun tanto de leña sin imponer al cultivador grandes cuidados.

Riegos. La gran extension del área que comprende el regadío en la cuenca del Segura, la antigüedad de su orígen,

la inmensa riqueza creada con el beneficio de las aguas, las grandes obras de derivacion, distribucion y embalse llevadas á cabo en distintas épocas y localidades, y los caracteres distintivos que ofrecen algunos sitios clásicos en la organizacion de los riegos, merecen un estudio, aunque sea somero, de la zona regada, y para el mismo utilizaremos los datos que nos suministran las monografías de los Sres. Mancha, Roca de Togores y Musso y Fontes, relativas respectivamente á las huertas de Murcia, Orihuela y Lorca, los trabajos especiales del Ingeniero francés M. Aymard, y las noticias que nos han facilitado algunas personas inteligentes, que con un interés benévolo se han dignado ilustrarnos con su especial conocimiento de las localidades respectivas.

HUERTA DE MURCIA.

Límites y extension de la huerta de Murcia. Con esta denominacion se comprende la rica y fértil vega que se extiende de E. á O. en una longitud de 25 kilómetros, y con un ancho medio de 7, desde el Azud mayor ó Contraparada hasta los límites de la provincia de Alicante. El Segura divide la huerta en dos porciones casi iguales, y en su centro y entre ambas márgenes del rio se halla asentada la ciudad de Murcia.

La extension total de la huerta de Murcia es de 10.769 hectáreas, comprendiéndose en ella la superficie ocupada por las vegas de los pueblos incluidos dentro de los límites ántes citados. El detalle especial de esta célebre vega puede verse en el plano levantado por D. Joaquin Alvarez de Toledo, que se halla reproducido en la descripcion geológica de las provincias de Murcia y Albacete por el Ingeniero de Minas señor Botella.

Idea general de la toma y distribucion de las aguas. A la distancia de 8 kilómetros aguas arriba de la ciudad de Murcia se halla establecida una presa que remansa las aguas del rio para el abastecimiento de dos canales principa-

les, abiertos en los dos costados, los cuales, ramificándose hasta el infinito, esparcen la vida y la riqueza por ambas márgenes de la huerta.

El sistema de canales alimentados por las aguas vivas del rio se completa por medio de una red de azarbes ó coladores que, recibiendo las aguas sobrantes de los riegos superiores y el producto de las fuentes y numerosas filtraciones que proceden de las montañas laterales, se convierten á su vez en canales de riego para la parte inferior del territorio. Las aguas de los azarbes ó escorredores se llaman *aguas muertas* por oposicion á las *aguas vivas*, que son las derivadas directamente del rio.

Los riegos de la huerta se descomponen de la manera siguiente:

		Hectáreas.
Márgen izquierda..	Riegos por aguas vivas.....	4.350
	Idem id. muertas.....	875
		5.225
Márgen derecha...	Riegos por aguas vivas...	4.000
	Idem id. muertas.....	1.544
	Total.....	10.769

Toma de aguas y acequias principales. Se halla construida la presa en una angostura del cauce, cuyas márgenes, formadas por una pudinga muy resistente, dejan intermedia una falla de erosion de gran profundidad, rellenada por los acarreos del rio. La tradicion, que alcanza á la época de la dominacion sarracena, supone con fundamento que la parte media de la presa se cimentó sobre pilotaje. La longitud de la presa es de 200 metros, y el remanso que ésta produce tiene 7,60 metros de altura. Los paramentos están formados por enormes sillares, y el relleno es de mampostería cuajada. En el sentido de su longitud está dividida en dos partes desiguales, cuyos perfiles son sensiblemente diferentes: la parte menor tiene el muro de coronacion $0^{m},60$ más

elevado que la otra, y están ambas porciones separadas por un muro longitudinal paralelo al thalweg, y enrasado segun un plano inclinado. El grueso total del dique es de 50 metros en la primera parte y de $38^m,50$ en la segunda.

El perfil está formado, primero, por un corte vertical de 4 á 5 metros, el cual permite dar al resto taludes tendidos sin que el macizo tenga el grueso enorme que estos exigirian para salvar la caida de $7^m,60$ ántes indicada. Al pié de la cascada empieza un tramo horizontal de 8 á 9 metros, destinado á amortiguar la velocidad del agua; sigue luégo una pendiente suave de unos 12 metros de longitud, y finalmente, otro tramo horizontal de longitud análoga. Ocho siglos de duracion testifican las buenas condiciones de solidez de esta obra.

A corta distancia de esta presa se encuentra un obra especial que se denomina *Azud mayor* ó *Contraparada*.

La acequia principal de Aljufía está abierta en trinchera sobre roca viva en la márgen izquierda de la presa que ántes hemos descrito, y á poca distancia de su orígen se bifurca, dirigiéndose á la huerta una de las ramas, y sirviendo la otra de canal de descarga que vuelve al cauce del rio por cima de la Contraparada.

Hállase ésta formada por una fábrica de mampostería con revestimiento de sillares, de paramentos verticales, y cuya traza es un arco de círculo de $10^m,50$ de cuerda y 2 metros de sagita ó flecha, con un espesor de $3^m,50$. La coronacion de este muro es horizontal y apenas excede en altura al nivel que tienen las aguas en el canal de riego. Tiene además la Contraparada una abertura de descarga interceptada por una compuerta de $0^m,70$ de ancho por $1^m,50$ de altura, y cuya solera se halla situada á $1^m,90$ de la coronacion del muro. Esta segunda presa parece tener por objeto ofrecer un aliviadero de superficie auxiliado por una compuerta de descarga dispuesta á la mitad de la altura del canal de riego; y á juicio de M. Aymard, de quien tomamos estos datos, es probable que sirviera para la derivacion provisional de las aguas durante el período de construccion de la primera presa.

Canales principales. El canal principal de la márgen izquierda llamado de *Aljufía* ó *del Norte,* que hemos dicho toma orígen en la primera presa, tiene $2^m,40$ de ancho en la solera, y sus márgenes están cortadas á pico en la roca. En el estiaje de 1862 la altura del agua en la acequia era, segun el citado Ingeniero, de 3 metros; su velocidad superficial de $0^m,80$ por segundo, y el gasto de 4,62 metros cúbicos por segundo. Además del descargadero de que hemos hecho mérito, se encuentran escalonados, desde el orígen del canal del Norte hasta la ciudad, otros seis aliviaderos de fondo, cuyo ancho varía entre $0^m,60$ y $1^m,70$

El canal principal de la márgen derecha, llamado de *Barreras* ó del *Mediodía*, tiene dimensiones sensiblemente iguales á las del primero, y deriva el mismo caudal de aguas. Tiene cinco aliviaderos de fondo, cuyo ancho varía entre $0^m,80$ y $1^m,90$, y atraviesa un profundo barranco por medio de un puente acueducto de dos ojos. Estos dos canales principales ponen en movimiento tres norias, que se utilizan para el riego de los terrenos elevados. La noria del canal de Aljufía, situada á la entrada del pueblo de Ñora, tiene $11^m,40$ de diámetro y $1^m,40$ de ancho; lleva 56 canjilones, 28 por cada lado, y riega 35 hectáreas.

Aguas arriba de la Contraparada, y por medio de una presa independiente de ésta, toma orígen otra acequia principal, llamada *Churra la Nueva*, que riega una superficie de 130 hectáreas.

Distribucion del agua. Las tomas de agua de los dos grandes canales principales se han establecido, como ya se ha dicho, mediante el empleo de simples aberturas practicadas en la roca aguas arriba de la presa; y hallándose las respectivas soleras al mismo nivel, es evidente que se quiso que ambos canales experimentaran análogas variaciones en su gasto por los cambios de nivel de las aguas de estiaje. El mismo criterio ha presidido al establecimiento de las tomas de agua para los canales secundarios.

No existe módulo alguno para la medicion del gasto abso-

luto: éste varía con la altura que alcanza el agua en el canal; pero cada usuario conoce el marco que fija las dimensiones y forma de la boquera de la acequia principal y de todas las secundarias que puedan interesarle. Este sistema relativamente perfeccionado, no ofrecia inconveniente alguno en la época de la dominacion árabe, puesto que, sobrando el agua para los cultivos entónces establecidos, no podian surgir graves cuestiones á consecuencia del uso inmoderado que de la misma pudiera hacerse. Hoy fuera tal vez necesario introducir alguna modificacion en el reparto de las aguas, puesto que, con el desarrollo dado á los cultivos, resulta insuficiente el caudal asignado á alguno de los canales; se oponen, sin embargo, á esta reforma, el uso consagrado por la tradicion de tantos siglos y los infinitos intereses creados por la continuada serie de transacciones privadas que tomaron por base el indicado sistema distributivo.

Con el objeto de suplir la insuficiencia de las aguas del rio para los cultivos actualmente establecidos, se ha apelado hace pocos años á la perforacion de pozos artesianos, idea que se ha visto coronada con el éxito más lisonjero. Los detalles de la campaña artesiana, tan felizmente inaugurada en Murcia, pueden verse en el CAPÍTULO XVI del TOMO I de nuestra obra, y no los exponemos en este sitio para no incurrir en repeticiones.

Régimen administrativo de las aguas de Murcia. La continuada serie de disposiciones administrativas y de decisiones municipales que han dado sucesivamente la norma á la administracion de los riegos, desde que Alfonso X mandó en 1277 al Concejo de Murcia repartir el agua comunalmente y en proporcion á las tierras que cada usuario poseyese, hasta la aprobacion de las últimas Ordenanzas de 1849, constituye un largo catálogo de disposiciones aisladas, sin relaciones mutuas, y contradiciéndose muchas veces, como procedentes de épocas y personalidades distintas.

El desórden en el régimen administrativo de las aguas ha dejado de existir desde la última de las citadas fechas con la

votacion en concejo y la promulgacion por el Alcalde, en virtud de los antiguos derechos del municipio de Murcia, de un reglamento notabilísimo, verdadero código rural que abraza, no sólo la especialidad de los riegos, sino cuanto concierne á la agricultura de la huerta.

Ordenanzas para el régimen y gobierno de la huerta de Murcia. Resumiremos muy brevemente las más importantes disposiciones de ese código, cuyo título es el que dejamos consignado en el epígrafe.

En el capítulo I de las Ordenanzas se establece la division de la huerta, y se marca la unidad de medida agraria comun á toda ella. La superficie total de la huerta se divide en dos grandes zonas ó *heredamientos generales:* el de la izquierda del rio se llama del Norte, y el de la derecha del Mediodía; cada uno de los heredamientos generales se subdivide en heredamientos particulares, los cuales toman respectivamente el nombre de la acequia de que se riegan.

En los capítulos II al VI se establecen reglas para la conservacion de las márgenes del rio y la formacion y entretenimiento de las motas destinadas á poner á cubierto de las inundaciones los terrenos colindantes; se fijan la disposicion y dimensiones de los límites de las heredades; las mejoras y menoscabos que deben abonar ó cobrar los colonos que salen de una hacienda, y las reglas que han de regir en la conservacion y uso de las carreteras, caminos y sendas que establecen las comunicaciones entre los distintos puntos de la huerta.

El capítulo VI trata de la conservacion de las acequias y azarbes; se fijan además en el mismo las dimensiones de sus cajas y bermas ó quijeros, la invariabilidad de las boqueras ó tomas de agua, el uso de las aguas para objetos distintos del riego, y la prohibicion de establecer nuevos represamientos ó *rafas* en las líneas de conduccion para el riego de terrenos elevados que no pueden regarse con *aguas de pié.*

El capítulo siguiente fija la época, órden y condiciones de la monda ó limpia anual de las acequias, brazales y azarbes; el VIII se ocupa del tránsito de ganados, el IX del uso y

aprovechamiento del agua en los molinos y fábricas, y el X de la admision de la aceituna en las almazaras.

Para el exámen de los demás capítulos de las Ordenanzas prescindiremos del órden numérico que hemos seguido hasta ahora, y nos limitaremos á condensar los caracteres distintivos de la administracion, propiamente dicha, de las aguas.

Cada una de las grandes zonas ó heredamientos generales se subdivide en veinte heredamientos particulares correspondientes á los brazales ó azarbes respectivos, quedando, por lo tanto, dividida la huerta en cuarenta zonas secundarias ó heredamientos particulares, los cuales, aunque ligados por un lazo comun, no dejan de poseer cierta autonomía.

Juntas generales. El principio del sufragio universal es de constante aplicacion para las decisiones de alguna importancia, tales como la votacion del impuesto y el nombramiento de los funcionarios, y para ello se reunen los regantes en juntas generales.

Estas reuniones ofrecen, sin embargo, caracteres distintos, segun las circunstancias. Cuando el asunto sometido á la deliberacion de los hacendados afecta á toda la extension de la huerta se reune en junta general; si el interés es exclusivo de los propietarios del heredamiento del N. ó del S., se convoca el *juntamento general* correspondiente; y es el *juntamento* particular cuando se debaten intereses de una sola de las zonas ó heredamientos particulares.

Todas la juntas están presididas por el Alcalde de Murcia ó por quien el mismo delegue, y concurren á ellas los procuradores y suplentes de las respectivas acequias.

No se designan en las Ordenanzas épocas fijas más que para la junta general y para las particulares de las acequias. La primera tiene lugar en el mes de Enero de cada año, y las segundas cada dos años en Noviembre ó Diciembre, celebrándose un año la junta general del Norte, y en el siguiente la del Mediodía. El objeto principal de estas congregaciones es la eleccion de los funcionarios de la administracion activa.

La junta general elige una *Comision de hacendados* compuesta de seis miembros, que se renuevan por mitad todos los años, y éstos nombran su Presidente y su Secretario-Contador. Nombra además la junta general un Depositario, que recibe y administra todos los fondos correspondientes al juntamento general, con la intervencion de la Contaduría, no siéndole admitida cantidad alguna en su descargo sin que vaya justificada por medio de un libramiento expedido por el Presidente de la Comision y autorizada por el Secretario-Contador.

Comision de hacendados. La Comision de hacendados administra los fondos generales, vela por los intereses y derechos de los usuarios, les representa legalmente en juicio, propone las medidas que cree oportunas para la mejora del servicio y distribucion de los riegos, y ejerce funciones consultivas cerca de las autoridades superiores en los asuntos de su competencia.

Cada una de las acequias y azarbes tiene un procurador y dos veedores elegidos por el heredamiento en junta ordinaria, pudiendo aumentarse su número cuando la importancia de los riegos lo exija á juicio del heredamiento, así como puede tambien nombrarse, en caso necesario, un Depositario y un Contador. En cada acequia mayor hay un *sobre-acequiero* y un suplente, nombrados por el Alcalde de la capital á propuesta del Ayuntamiento; el nombramiento de estos funcionarios debe recaer todos los años en persona distinta, y todos los cargos indicados son honoríficos y gratuitos. A los sobre-acequieros y veedores se les abonan 10 rs. diarios cuando se les ocupa á instancia de algun interesado, corriendo por cuenta de éste el pago de las dietas. El heredamiento les abona la misma cantidad en la visita de las mondas.

Conocida ya la existencia de estos agentes administrativos, vamos á examinar las condiciones de validez de los acuerdos de las juntas.

Asisten con voz y voto á las juntas generales todos los

procuradores, y pueden asistir con voz y sin voto todos los propietarios. Para la validez de los acuerdos, es necesaria la asistencia de la mitad más uno de los procuradores de la huerta. Las mismas reglas son aplicables á las juntas generales del Norte y del Mediodía, con la diferencia de que á ellas no son convocados más que los procuradores, y los propietarios en su caso, de la huerta respectiva. Para la validez de los acuerdos de las juntas generales, basta con que asistan á la reunion cinco propietarios de la zona correspondiente.

Votacion del impuesto y ejecucion de las mondas. La limpia anual de las dos acequias principales se efectúa por cuenta del Ayuntamiento, el cual, segun ántes hemos indicado, se reserva su administracion con el fin de velar mejor por la invariabilidad de las tomas de agua.

En las otras acequias hay que distinguir los gastos que ocasionan las limpias de los que por otros conceptos distintos ocurren.

Antes de procederse á la ejecucion de la monda, divide el procurador la longitud del canal en partes proporcionales á la superficie regada por cada uno de los propietarios, y señala á éstos la porcion de cauce que les corresponde. La ejecucion de la monda suele correr de cuenta de los colonos.

Los demás gastos de interés comun quedan á cargo de los mismos propietarios y se votan por las juntas respectivas, segun que afecten á una ó varias zonas, ó á toda la huerta. Para estos gastos se hace un reparto proporcional á la calidad de las tierras, segun tres categorías; de modo que en igualdad de superficie, las tierras de primera clase pagan tres veces más que las inferiores ó de tercera.

Votados los impuestos, procede el cobrador á su percepcion, previos los anuncios y plazos reglamentarios; y en caso de insolvencia del usuario, recurre aquél al *Consejo de hombres buenos*, que ejerce funciones análogas á las del Tribunal de aguas de Valencia.

Toda contravencion á las prescripciones de las Ordenanzas tiene marcada una penalidad, que, salvo cortas ex-

cepciones, se reduce al resarcimiento de daños y perjuicios, y á una multa de 40 á 500 rs., á juicio de Consejo de hombres buenos.

Consejo de hombres buenos. Este Consejo es una institucion de creacion reciente, calcada sobre la del Tribunal de aguas de Valencia, pero á la cual se ha dado un nombre que está más en armonía con sus atribuciones. Se compone de siete individuos, cinco procuradores y dos veedores ó inspectores de las acequias, elegidos por la suerte y renovados todos los meses, sin que puedan ejercer el cargo dos veces en un mismo año.

El Consejo celebra públicamente sus sesiones dos veces á la semana, los jueves y domingos, de nueve á doce de la mañana; falla y resuelve las cuestiones y demandas que se presentan sobre perjuicios causados á tercero, y demás abusos é infracciones señaladas en las Ordenanzas, siendo ilegal todo cuanto acuerde que no esté comprendido en las facultades que por las mismas se le señalan. Sus resoluciones y fallos se dictan de plano y por mayoría absoluta de votos, despues de haber oido á las partes y examinado las pruebas, extendiéndose en un libro el extracto de la cuestion y la resolucion del Consejo, que firman el Presidente y el Secretario. El Alcalde ó su delegado preside el Consejo, y sólo tiene voto de calidad en caso de empate.

Las reclamaciones contra los acuerdos del Tribunal, por causa de nulidad ó injusticia notoria, deben hacerse ante el Ayuntamiento dentro de tercero dia, y pareciendo á éste fundadas, remite el asunto al Consejo, despues de haber aumentado para el nuevo acuerdo el número de sus individuos con los que actuaron en el mes anterior.

Cualquiera tiene el derecho de denunciar una infraccion de las Ordenanzas que afecte al interés general; pero las quejas por perjuicios privados sólo proceden á instancia del interesado. Las demandas, bajo pena de nulidad, deben presentarse dentro de tercero dia, por escrito y firmadas por el interesado ó por otra persona, cuando éste no sepa, al Secre-

tario del Consejo, y sobre ellas se resuelve en la sesion inmediata ó en la siguiente.

Propiedad de las aguas. Una de las más notables disposiciones de las Ordenanzas de la huerta de Murcia es la que establece el art. 152, por cuya virtud el usuario que no utilice el agua de su dotacion en las horas de su tanda, no puede cederla á otro, sino dejarla correr por el cauce como sobrante. Como en la constitucion de la propiedad regada va el agua aneja á la tierra, cuando el usuario deja de aprovecharla oportunamente, vuelve aquella á la masa comun.

Tales son los principios generales de las Ordenanzas para el régimen y gobierno de la huerta de Murcia. Los administradores y jueces emanan todos del sufragio universal, y los usuarios ejercen su autonomía con toda plenitud, sin más restricciones que las que tienen por objeto establecer la debida armonía entre los intereses particulares y los de las respectivas colectividades.

El Consejo de hombres buenos fué establecido en el año de 1849, y sus excelentes resultados, y el respeto que sus decisiones merecen, ponen de manifiesto que la institucion de este Jurado era realmente una necesidad sentida por todos los que se interesaban por la marcha ordenada de los riegos.

RIEGOS DE LORCA.

Existe en la provincia de Murcia otro centro importante de riegos, cuya extension y caracteres esenciales merecen una reseña particular. Tal es la comarca conocida con el nombre de huerta de Lorca, situada á orillas del rio Guadalentin, cuyas escasas aguas aprovecha para el riego de una gran superficie.

Caudal disponible y superficie regada. Admitiremos como caudal del Guadalentin, en el partidor de las aguas, el de 950 litros por segundo, encontrado por el Ingeniero D. Carlos M. de Castro al aforar en 1845 los Ojos de Luchena y su fuente, y las de Baranda, Benablon, Singla,

Caneja y Navares: con esta agua se riega la superficie de la huerta, que mide 11.000 hectáreas. Si deducimos el promedio correspondiente á la unidad de superficie, resulta por hectárea un gasto continuo de 0,086 litros por segundo, volúmen á todas luces insuficiente.

Explica esta anomalía la especial distribucion del cultivo en esta huerta, dedicada en su mayor parte á cereales, que sólo necesitan uno ó dos riegos al año, y que en años de lluvias se pasan sin ninguno.

Distribucion de las aguas en la huerta de Lorca. El territorio surcado por las acequias se divide en tres zonas principales ó *heredamientos*, que son: el de Sutullena y Alberquilla, el de Tercia y el de Albacete. El primero tiene derecho á los $^{3}/_{18}$ del volúmen total del rio; el segundo á los $^{5}/_{18}$, y á los $^{10}/_{18}$ restantes el tercero.

Esta particion de las aguas corrientes data de la concesion hecha en el siglo XIII por Alfonso X *el Sabio,* que arrebató la ciudad al dominio sarraceno. En los primeros tiempos de la reconquista las aguas se repartian entre los propietarios de la tierra en proporcion á la superficie poseida y á la naturaleza de los cultivos; pero la base de la particion era en la primera zona distinta de la que regía en las dos últimas. El heredamiento de Sutullena se regaba con la dotacion total de la acequia, distribuyéndose el agua entre los usuarios por unidades de tiempo llamadas *cuartos*, cada uno de los cuales comprendia un cierto número de horas del caudal completo. En los heredamientos de Tercia y Albacete el volúmen total de las acequias respectivas se dividia en un cierto número de partes alícuotas, y al disfrute de una de estas porciones durante un tiempo variable con los dias, las noches y las estaciones, se le denominaba *hila*. El número de hilas y su tanda estaban tambien subordinados á la superficie regable y á los cultivos establecidos. Estas divisiones se correspondian en cierto modo en las tres zonas, y á igualdad de superficie y de cultivo, recibian las tierras en los tres heredamientos la misma cantidad de agua. Con el trascurso del

tiempo pasaron las aguas á constituir una propiedad independiente de la de la tierra, y hoy se venden en pública subasta en la forma que luégo indicaremos.

Los principios generales de particion de aguas, que ligemente hemos apuntado, subsisten todavía actualmente, salvas algunas modificaciones introducidas con objeto de crear un impuesto con que hacer frente á los gastos de conservacion y administracion, los cuales consisten en un aumento en el número de las unidades, y en la reserva de este aumento con destino á la satisfaccion de dicho impuesto.

La unidad del agua, en lugar de presentarse bajo un tipo bien definido, varía: 1.º, en razon del gasto ó caudal del rio; 2.º, en razon del número de partes alícuotas en que se divide la dotacion de cada una de las acequias; 3.º, segun los privilegios concedidos á ciertas zonas para el uso gratuito de las aguas en determinados dias de la semana; 4.º, segun las estaciones, y 5.º, segun que los cuartos ó hilas sean de noche ó de dia.

Esta falta de uniformidad en las unidades de agua puestas diariamente á la venta pública introduciria una complicacion funesta en la práctica del riego, si con la tradicion y el continuado ejercicio no se hubiesen familiarizado con ella los usuarios.

Venta de las aguas. Las aguas claras se venden diariamente, y los productos se reunen para repartirlos proporcionalmente entre los dueños. Si ocurre una avenida despues de hecha la venta, tienen este beneficio los compradores sin aumento de precio (1); llegando esta avenida á romper los cauces, esto es, á no ser manejable por los regantes, se convierte el riego en comunal. Las ventas no se verifican por mutuo contrato entre el propietario del agua y el comprador, sino en pública subasta presidida por el director del sindicato en representacion de los intereses de todos los propietarios.

Aguas de Albacete. El caudal de las aguas de Alba-

(1) Este beneficio se designa con el nombre de *aumento de regadores*.

cete se divide en 25 partes alícuotas ó módulos que dan lugar diariamente á 50 hilas, 25 de dia y 25 de noche; de ellas se venden 49, y la 50.ª pertenece al heredamiento del Real por derecho gratuito. Estos módulos son todos iguales y llevan nombres particulares, que se refieren por punto general á los de los antiguos canales del siglo XIII. Se les reconoce fácilmente por el período de rotacion ó tandeo que les distingue, período que representa los dias en que el propietario del agua tiene el derecho de venderla. Si una de estas partes alícuotas tiene, por ejemplo, una tanda de trece dias, la propiedad de este módulo se halla repartida entre 26 propietarios de otras tantas hilas, 13 de dia y 13 de noche, que corresponden al período supuesto. El máximo tandeo en la acequia de Albacete es de ciento veintisiete dias. Un mismo propietario puede poseer varias hilas, y una misma hila puede pertenecer pro-indiviso á distintos propietarios.

Además de las hilas de goce periódico y tanda variable, existen en la acequia de Albacete hilas de uso continuo, procedentes del aumento efectuado por el Ayuntamiento en el número de las en que antiguamente se dividia el caudal ordinario de la acequia. Estas hilas de uso continuo pertenecen, unas á la ciudad, que es considerada hoy como un propietario cualquiera, y otras al sindicato, el cual, en compensacion de ciertas obligaciones contraidas, ha sustituido al Municipio en el goce de una parte de las aguas.

Aguas de Tercia. En la acequia de Tercia se divide el caudal en 10 módulos, que dan lugar diariamente á 20 hilas, de las cuales se venden 19, reservándose la última de dia para la zona de Altritar, que la disfruta por derecho gratuito. Los períodos de rotacion de la acequia de Tercia son de ciento cincuenta y seis, ciento sesenta, y ciento sesenta y dos dias respectivamente para cada uno de tres grupos de á dos módulos. Estos seis módulos pertenecen á particulares, y los cuatro restantes dan lugar á un uso continuo y son de la propiedad del sindicato.

Aguas de Sutullena. En los heredamientos de Sutu-

llena y Alberquilla las ventas se hacen por *cuartos*. En principio, las aguas que se derivan reunidas con el nombre de Sutullena y Alberquilla, y cuyo volúmen es igual á los $^{3}/_{16}$ del caudal del rio, debian considerarse divididas en dos partes iguales, una para cada acequia; la unidad llamada *cuarto* representa el disfrute del volúmen total de una de estas partes durante dos horas y media. Sin embargo, para la mayor facilidad de los riegos se ha preferido dejar las dos partes constantemente reunidas en un sólo cauce, doblándose por lo tanto el volúmen, y reduciéndose en compensacion á $^{5}/_{4}$ de hora la duracion de la unidad llamada *cuarto*.

Las veinticuatro horas del dia se dividen por lo tanto en 19 *cuartos*, de los cuales 9 $^{1}/_{2}$ se venden con el nombre de Sutullena y 9 $^{1}/_{2}$ con el de Alberquilla ($19 \times 1^{h}\,^{1}/_{4} = 23$ horas $^{3}/_{4}$), despreciándose el cuarto de hora restante.

De los 9 $^{1}/_{2}$ cuartos de Sutullena pertenecen 8 á particulares y 1 $^{1}/_{2}$ al sindicato. El tandeo se compone de 436 cuartos, de los cuales se venden 9 $^{1}/_{2}$ todos los dias, resultando en consecuencia un período de cuarenta y seis dias próximamente para el turno del disfrute de un mismo cuarto.

Los 9 $^{1}/_{2}$ que se venden diariamente con el nombre de Alberquilla pertenecen en su totalidad al sindicato.

De lo que precede resulta que el número de las ventas diarias para las veinticuatro horas siguientes no baja de 88, á saber:

Para Albacete.....	49 hilas.
Para Tercia.....	19 idem.
Para Sutullena y Alberquilla....	18 cuartos. 2 medios cuartos.

Celebracion de la subasta. Preside la subasta el Director del sindicato, y le acompaña un Oficial, que hace de Secretario, y los *fieles de libros*, que apuntan los precios que han tenido las hilas ó cuartos de su respectivo heredamiento.

La primera hila ofrece un carácter distinto de las demás: el precio de la hila puesta en licitacion es vivamente deba-

tido entre los interesados, hasta que, declarado cerrado el remate, queda adjudicada la hila al mejor postor. Si éste necesita más agua que la primera hila adquirida, se le reserva el derecho de tomarla por el tipo que ofrezca el rematante de la segunda hila, y para ello basta que haga el primer adjudicatario un movimiento de cabeza en señal de asentimiento, y á la voz de *otro,* dada por el Presidente, se pasa á la licitacion de la tercera hila, y así sucesivamente, hasta que el primer rematante tiene adquiridas todas las que le que convienen para su uso. En los remates de las hilas siguientes se reproducen las mismas formalidades y procedimientos, respetándose siempre el derecho que tiene el rematante á la primera hila, á cuyo uso renunció el comprador de las hilas anteriores.

Este derecho, reconocido por el uso, neutraliza en parte los graves inconvenientes que resultarian para el propietario de tierras de tener que sostener una puja con cada uno de los demás compradores de las distintas hilas que necesita en los momentos críticos de la cosecha.

Terminada la subasta, y cumplidas ciertas formalidades de lectura y publicacion de su resultado, se presentan los rematantes con la carta de pago á los fieles partidores, con objeto de comunicarles la cantidad de agua adquirida y el cauce en que la quieren. El fiel de cada partidor toma nota del cauce y del número de hilas que ha de dar al hacer la distribucion, y hecho esto, se ponen de acuerdo los distintos compradores que riegan del mismo cauce para reunir varias hilas y regar con mayor cuerpo de agua, tomando cada uno un número de horas proporcionado al de hilas con que contribuye á formar el volúmen total. Al acto de la reunion de varias hilas para el riego en comun se le llama *jaricar* ó *componer riega.* Cuando alguno de los compradores no encuentra co-partícipe con quien reunir el agua en el brazal de su tercio, se dice que *no ha compuesto riega,* en cuyo caso, hallándose su heredad muy distante del partidor, tiene que prestarla ó venderla á otro cuyas tierras estén más

próximas, puesto que de otro modo se le perderia por filtraciones en el brazal sin llegar á sus tierras en cantidad aprovechable.

Inconvenientes de la venta por subasta. La venta de las aguas en pública subasta, en toda su latitud y sin paliativo de ningun género, ofreceria graves inconvenientes que pudieran causar la ruina de los labradores y el aniquilamiento del mismo cultivo. Cuando una cosecha se encuentra en el período crítico de su produccion, y la falta de aguas la expone á una pérdida positiva é inevitable, el labrador, que ve en aquella el cúmulo de sus sudores de todo el año, y comprometidas las esperanzas del porvenir de su familia, no tiene la suficiente calma para comparar los beneficios que ha de preducirle la cosecha con el precio á que tiene que pagar el agua que ha de salvarla; y si á ese estado de ánimo se agrega la excitacion producida por las pujas, y la rivalidad y el amor propio puestos en juego, acrecentando la pasion, se comprende que puede el agua llegar á adquirir un precio exorbitante, que rebase con mucho los límites de su utilidad económica.

Precio medio de un litro continuo de agua en todo el año. Admitiendo como tipo medio del caudal dedicado á los riegos el de 950 litros por segundo, y tomando como producto medio de la venta en todo el año la cantidad de 2.540.243 rs. (1), obtenida en el de 1861, que puede considerarse como muy seco, el valor anual de un litro continuo por segundo es de $\frac{2.540.243}{950} = 2.671$ rs., precio excesivo é incompatible con un cultivo intenso que necesitara riegos todo el año. Hay que notar, sin embargo, que esta clase de cultivos sólo se encuentra en las zonas de riego gratuito, y que aquellas en que el agua se adquiere por subasta no se hallan establecidos más que los cultivos de viña, olivar y cereales, que sólo necesitan uno, dos ó tres riegos anuales.

---

(1) El producto medio de las aguas de dominio privado durante el decenio de 1854 á 1863, ambos inclusive, fué de 1.607.206 rs. por año.

Para la determinacion del coste del riego por unidad de superficie hay que considerar que un litro continuo por segundo produce al año 31.500 metros cúbicos, y calculando los riegos en Lorca de 500 metros cúbicos por hectárea, con el caudal medio indicado podrian regarse 63 hectáreas, siendo por lo tanto de $\frac{2.671}{63} = 42$ rs. el coste medio del riego de una hectárea. Si el número de riegos anuales fuese dos, el coste sería de 84, de 126 para tres riegos, etc. Tomando en consideracion la superficie total de la huerta, el precio medio anual correspondiente al riego de una hectárea es de $\frac{2.540.243}{11.000} = 230$ reales.

Importancia de los riegos por estaciones y cultivos. El producto total de la venta de las aguas en 1861 se descompone mensualmente segun las cifras siguientes:

	Reales
Enero	317.013
Febrero	302 605
Marzo	458.705
Abril	232 829
Mayo	81.109
Junio	105.043
Julio	322.893
Agosto	225.172
Setiembre	105.545
Octubre	155.458
Noviembre	150.616
Diciembre	93.255
TOTAL	2.540.243

Si conociésemos las observaciones pluviométricas de Lorca durante el año 1861, podríamos comparar el producto de la venta durante dos meses cuyas observaciones acusasen la misma cantidad de lluvia caida; porque es evidente que el precio del agua debe ser tanto más elevado cuanto menor sea dicha lluvia. Pero no habiéndose hecho observaciones pluviométricas en Lorca, pueden suministrar alguna luz las

practicadas en Alicante en el mismo período, teniendo, sin embargo, en cuenta la desigualdad de condiciones de esas dos ciudades, situadas, la primera al nivel del mar, y á 224 metros de altura y en distinta cuenca la segunda.

El año de 1861 se distinguió en Alicante por una sequía tal, que, prescindiendo del mes de Mayo, durante el cual cayó una lluvia de 43 milímetros, el período de Enero á Octubre puede casi considerarse como enteramente seco. Puede, por lo tanto, suponerse que durante ese tiempo tampoco serian en Lorca abundantes las lluvias, y deducirse en consecuencia la grande importancia de los riegos de invierno y primavera comparados con los de verano y el predominio de los cereales sobre todos los demás cultivos.

Ventajas é inconvenientes del sistema de separacion de la propiedad de las aguas. Hasta el año de 1790 fueron las aguas de Lorca administradas por el Ayuntamiento: las ventas diarias se hacian por un concejal que llevaba el título de Alcalde de aguas, y todos los gastos inherentes al servicio de los riegos gravaban sobre el presupuesto municipal, el cual contaba por otra parte como ingreso con el rendimiento de varias hilas cedidas por los particulares. Ya hemos visto cuáles fueron las modificaciones despues introducidas, y cuáles son los caracteres que la actual administracion reviste.

Durante varios siglos vino agitándose la idea de aumentar el caudal disponible para los riegos con el depósito de las aguas torrenciales en grandes pantanos, á cuya construccion se prestaban la topografía y las condiciones meteorológicas locales; pero estos buenos deseos no pasaron de la categoría de proyectos, miéntras las aguas fueron administradas por el Ayuntamiento, ya porque la empresa fuese superior á los recursos locales, ya por la natural oposicion de los propietarios de las aguas del rio, los cuales debian experimentar bajas en sus ingresos desde el momento en que se ofreciese mayor cantidad de agua al mercado.

Los propietarios del agua defienden la propiedad de las

aguas independiente de la de las tierras con las razones siguientes:

1.ª La propiedad de las aguas adquirida con título legítimo debe ser tan libre como otra propiedad cualquiera.

2.ª El interés general no puede exigir la dependencia de las dos propiedades, puesto que para la produccion es indiferente que se emplee el agua en la finca del dueño de la misma ó en la de otro propietario cualquiera.

3.ª La venta del agua es el mejor medio para evitar que ésta se desperdicie, puesto que yendo el agua aneja á la tierra aprovecha el labrador muchas veces su turno dando riegos inútiles.

Y 4.ª El sistema de ventas satisface la primera y principal de las exigencias legítimas del interés general, que consiste en regar con un volúmen dado de agua la mayor superficie de terreno posible.

Estas razones son realmente de sólido fundamento, pero el sistema usado en Lorca ofrece el gravísimo inconveniente de crear un antagonismo entre los propietarios de las aguas y los de las tierras, y de producir la inmovilidad en la creacion de nuevos recursos hidrológicos con aplicacion al riego. Una buena reglamentacion puede precaver los abusos en el ejercicio del riego, y nada puede evitar las consecuencias de un sistema que confia los destinos de la tierra á capitalistas, enemigos natos de todo proyecto que tienda á aumentar el caudal disponible. Los hechos demuestran en Lorca la verdad de estas aseveraciones, y lo pondremos de manifiesto exponiendo sucintamente la historia de sus pantanos.

Pantano de Valdeinfierno. A fines del siglo pasado se construyeron para el riego de los campos de Lorca dos grandes pantanos: el de Valdeinfierno y el tristemente célebre de Puentes.

El primero se halla situado en una garganta del rio Luchena, á unos 20 kilómetros de distancia de la ciudad. La traza del muro de cerramiento es una línea poligonal de siete lados, de ángulos muy obtusos, aproximándose mucho á un

arco de círculo, cuya convexidad se halla en sentido opuesto al de la corriente. El espesor del muro es en la base de $38^m,80$, y de $29^m,70$ á una altura de 31 metros, disminuyendo algo en los $4^m,50$ últimos hasta los haces de la coronacion. El cimiento está construido sobre un lecho de roca.

Como aguas arriba del pantano no se halla el rio alimentado por fuentes perennes, no puede éste recibir más aguas que las de lluvia, y cuando esto ocurre se produce una gigantesca cascada de un efecto óptico maravilloso, único beneficio que hoy produce al país esta obra, puesto que el envase se halla cegado por los aluviones, cuya capa llega hasta la coronacion del muro.

Hemos visto expuestas en la Memoria del Sr. Musso y Fontes varias razones en contra de la existencia de los pantanos, y consiste la más poderosa en suponer que con el estancamiento de las aguas no pueden aprovecharse las torrenciales para el desalobramiento gratuito de las tierras, ni utilizarse como abono el tarquin que aquellas arrastran. A nuestro juicio no hay más razon valedera en contra de los pantanos que la oposicion sistemática de los propietarios de las aguas claras corrientes, enemigos naturales de todo proyecto que tienda á aumentar el caudal disponible. En efecto, con el almacenamiento en los pantanos de las aguas torrenciales que en el trascurso del año corren por el cauce del rio, sin dejar apenas utilidad alguna, como no sea la del entarquinamiento, podrian obtenerse los resultados siguientes: 1.° Se aumentará el volúmen de aguas anualmente disponible en algunos millones de metros cúbicos. Y 2.° Se abaratará el riego y se hará más frecuente, obteniéndose además, como consecuencia inmediata, un desalamiento de las tierras más continuo y más intenso. Tampoco perderán los labradores el abono que pudiera suministrarles el tarquin que llevan en suspension las aguas torrenciales, puesto que el depósito de sedimentos acumulados en el envase es tan sólo temporal é intermitente con la periodicidad que se dé á las limpias, y para la ejecucion de éstas, en cuyo caso po-

drán utilizar el tarquin, les ofrecerá un ejemplo digno de imitarse el pantano de Elche.

Más especiosa nos parece todavía la razon fundada en el peligro que habian de correr de cegarse con el limo excesivo los manantiales de Luchena, situados aguas abajo, puesto que estableciendo para las limpias una periodicidad conveniente, y sacrificando en ellas la cantidad de agua necesaria, no podria darse lugar á una sedimentacion muy grande en el curso del rio. Podria además evitarse hasta el menor amago de peligro, conduciendo por un canal de fábrica las aguas de dichos manantiales, si, á lo que parece, se las deja mermar por evaporacion y filtraciones, corriendo largo trecho por el cauce natural del rio.

Pantano de Puentes ó de Lorca. El pantano de Puentes ó de Lorca está situado en el rio Guadalentin, más abajo de la confluencia de los rios Velez, Turrilla y Luchena. Fué construido, lo mismo que el anterior, á expensas del Tesoro público desde 1785 á 1791; funcionó durante once años hasta el 30 de Abril de 1802, y en esta fecha, que no se borrará fácilmente de la memoria de los lorquinos, tuvo lugar la inmensa catástrofe producida por la ruptura del dique. Por el anchuroso boquete que á manera de puente abrieron las aguas en el muro precipitóse un torrente que asoló cuanto se opuso á su paso, causando la muerte de 608 personas, entre ellas el Director de las obras D. Antonio de Robles, y produciendo una pérdida material en casas, tierras muebles y efectos, que se hizo ascender á la suma de 21 millones de reales.

El pantano de Puentes era la obra más colosal en su género que existia en Europa. Su traza estaba formada por tres alineaciones rectilíneas, cuyo desarrollo total, á la altura de la coronacion del dique, era de 282 metros. La altura de éste era de 50 metros, su espesor en la base de 46 y de $10^{m},89$ en la cresta. El paramento de aguas arriba era vertical, y el de aguas abajo tenía un talud de dos de altura por uno de base en los 33,34 primeros metros, y cuatro retallos de $3^{m},34$ de ancho cada uno en la parte superior.

El dique estaba cimentado sobre roca resistente en las márgenes y sobre pilotaje en su parte media, á consecuencia de haberse encontrado una falla de erosion de más de 7 metros de profundidad en un sondeo practicado al efecto. La debilidad del cimiento en la parte media de la obra fué la causa determinante de su ruina; porque habiendo alcanzado las aguas del pantano en la fecha citada una altura de 47 metros, la enorme presion debida á esta altura, trasmitida al través de la capa de aluviones, descalzó las puntas de los pilotes que no insistian sobre terreno firme, haciéndolos girar alrededor de sus cabezas, y abriéndose en el muro un gran boquete que aún en la actualidad ofrece el aspecto de un anchuroso y elevado puente.

Hace pocos años fué presentado á la aprobacion del Gobierno por el Ingeniero D. Rogelio de Inchaurrandieta un proyecto de reconstruccion del pantano de Puentes, proyecto que no ha llegado á ejecutarse y cuyos detalles pueden estudiarse en la luminosa Memoria inserta en el tomo segundo de los *Anales de obras públicas*. La nueva presa proyectada es de planta circular, mide una altura de 43 metros, y se destinaba al embalse de 22.500.000 metros cúbicos de agua.

Los dos pantanos de Lorca costaron al Tesoro público 8 millones de reales; su capacidad aforada era de 54 millones de metros cúbicos, y sus rendimientos anuales estaban calculados en 3 millones de reales.

Nuevo pantano de Puentes. Por Real decreto de 13 de Junio de 1879 se autorizó al Ministro de Fomento para otorgar en pública subasta la concesion para reconstruir el pantano denominado de Puentes, con arreglo á varias condiciones, entre las cuales anotaremos las más importantes, y son las siguientes:

"La concesion se otorga por cuarenta años, que empezarán á correr desde el dia en que terminadas y reconocidas las obras sean recibidas por el Estado.

"El concesionario podrá embalsar en el pantano todas las aguas que desciendan por el cauce del rio Guadalentin,

descontadas las que corresponden á propietarios particulares y las que han de entregarse á los dueños de las tierras para los riegos con aguas turbias. Para los primeros saldrán del pantano 350 litros por segundo, equivalentes á 11.037.600 metros cúbicos por año. Se pondrá á disposicion de los segundos un volúmen de agua equivalente á 6.195.888 metros cúbicos por año en la estacion de otoño y en los dias que designe el sindicato de riegos de Lorca en union de los propietarios de tierras mayores contribuyentes, oyendo al concesionario. Se facilitarán á los terceros los aumentos que en el caudal perenne del rio acusen los módulos que segun el proyecto han de establecerse. Las aguas restantes del pantano pertenecerán al concesionario durante el plazo de la concesion, vendiéndola el sindicato en la misma forma y condiciones en que actualmente verifica la venta de las de propiedad particular, teniendo en este concepto el concesionario la misma consideracion é idénticos derechos que los dueños particulares de las aguas del Guadalentin; pero en la inteligencia de que no podrán venderse las suyas miéntras existieren disponibles otras que tuvieren dueños reconocidos.

»Si por consecuencia de la construccion del pantano sufriesen perjuicios apreciables algunos terrenos de los que hoy disfrutan de las aguas turbias, sus dueños serán indemnizados con los productos de la obra en cuanto estos excedan de 900.000 pesetas por trienio; en la inteligencia de que no podrá reclamarse el abono de estas indemnizaciones si con dichos productos no pudiera cubrirse la referida cantidad, con más el déficit de los trienios anteriores, si los hubiese habido, con sus intereses.

»El concesionario se obliga á respetar los derechos que pueden asistir á los actuales propietarios de las aguas de Lorca, como á los dueños de las tierras que en el dia aprovechan las aguas turbias del rio Guadalentin.

»La administracion facultativa del pantano corresponde al concesionario durante el tiempo de la concesion. La eco-

nómica, en cuanto se relaciona con el interés general, será reglamentada por el Ministerio de Fomento, el cual podrá dictar en uso de sus facultades las disposiciones que considere necesarias y oportunas, siempre con arreglo al proyecto facultativo aprobado y á las condiciones de la concesion.

»Corresponden al concesionario todas las facultades concedidas y obligaciones impuestas por las leyes vigentes á las empresas de canales de riego y pantanos; y expresamente los derechos concedidos por el art. 206 de la ley de 3 de Agosto de 1866 sobre aprovechamientos fabriles é industriales; los que señala el art. 245 de la misma ley para facilitar la construccion, y los que consignan los artículos 8 y 10 de la ley de 20 de Febrero de 1870 sobre los aumentos de contribuciones.

»El concesionario plantará y conservará alrededor del pantano, y en los sitios que juzgue convenientes, 20.000 eucaliptos para prevenir los efectos que pudieran producir en la salud pública los miasmas palúdicos que se desprenden de las aguas embalsadas.

»Esta concesion se otorga salvo el derecho de propiedad y sin perjuicio de tercero.

»La concesion se inscribirá en el Registro de la Propiedad con arreglo al núm. 2.° del art. 2.° de la ley Hipotecaria, pudiendo hacer uso el concesionario de la facultad que le concede el núm. 2.° del art. 107 de la expresada ley, y emitir obligaciones con arreglo al párrafo 4.°, art. 153, en concordancia con el 82 de la misma.

»La concesion caducará si se faltase á cualquiera de las condiciones anteriormente expresadas, procediéndose entónces á lo que para estos casos previene la ley general de Obras públicas de 13 de Abril de 1877 y reglamento de 6 de Julio del propio año.

El nuevo dique del pantano de Puentes, ya casi terminado segun el proyecto aprobado, se halla situado á unos 30 metros aguas abajo del antiguo muro. La capacidad del embalse á la cota de 42 metros sobre el fondo del rio es

de 25.268.000 metros cúbicos. En el proyecto modificado sometido actualmente á la aprobacion del Gobierno se fija la cota de 45 metros para la máxima profundidad del embalse, correspondiendo á dicha cota un volúmen de agua embalsada de 31.560.000 metros cúbicos.

La traza del dique es un arco de círculo cuyo radio es de 200 metros, con una flecha de 16, una cuerda de 158^{m},64 y un desarrollo de 163 metros. El grueso del muro es de 4 metros en la coronacion y de 38 en la base. Las fundaciones se dispusieron en escalones, alcanzando un ancho máximo de 72 metros á la cota de 24 metros por debajo del fondo del rio, sobre el lecho de roca en que se construyó la primera hilada. La altura del dique en el proyecto modificado es de 48 metros. El paramento de frente ofrece un ligero talud de 0,05 por 1; el posterior está dispuesto en talud próximamente uniforme desde la coronacion hasta la base.

El proyecto que sirvió de base para la concesion ha sido notablemente modificado en la construccion en virtud de circunstancias imprevistas en relacion con las condiciones del subsuelo, supuesto que, proyectando aprovechar para la fundacion la impermeabilidad de un banco de arcilla, y buscar el apoyo en un banco de marga, que se suponia á la profundidad de 11 metros, hubo necesidad de bajar hasta los 24 metros en que se encontró la roca, y por lo tanto una base de resistencia indefinida.

Las aguas claras entran en un torreon circular situado en el centro del muro por medio de barbacanas abiertas en su paramento y dispuestas en filas, alternativamente compuestas de dos y de tres, las cuales tienen 0^{m},20 de luz por 0^{m},60 de altura. Se cierran las barbacanas por medio de compuertas de fundicion, cuyos vástagos atraviesan el descansillo de la escalera de caracol situada en el centro del torreon para el servicio. Hay un descansillo en cada fila de barbacanas, y cada vástago atraviesa el inmediato superior y se maniobra desde el inmediato siguiente.

En el fondo del torreon, que se halla á 19^{m},70 sobre

el fondo del rio, hay dos tubos de fundicion de $0^m,60$ de diámetro que atraviesan el muro y conducen el agua clara á la galería situada en la ladera opuesta. Al final de esta cañería hay construido un canal de unos 400 metros de longitud, en cuya extremidad se halla establecido el módulo milanés, que es el usado para la medida de los volúmenes suministrados.

Para el servicio de las aguas turbias y para las limpias se proyectaron dos galerías ó túneles, uno en cada márgen; pero habiéndose encontrado en la márgen derecha una galería del antiguo pantano destruido, se aprovechó ésta con el mismo objeto, quedando en definitiva dos galerías de unos 80 metros de longitud abiertas en la roca en la márgen derecha y una en la izquierda con sus correspondientes compuertas. El vano de las compuertas es 1,20 de luz por 2 metros de altura, ofreciendo la galería un capialzado anterior y otro posterior á las compuertas para evitar la contraccion de la vena fluida. Están formadas las compuertas por once láminas de palastro de un centímetro de espesor, y su vástago prolongado viene á constituir la varilla del émbolo de una prensa hidráulica de $0^m,41$ de diámetro, el cual asciende ó desciende, segun se haga entrar el agua en el cuerpo de bomba por la parte superior ó inferior. Esto se consigue por medio de una llave ó grifo, de cuatro vías, situado en el centro de un tubo que está en comunicacion con la parte superior é inferior del cuerpo de bomba.

El mecanismo para mover las compuertas se compone de un acumulador Armstrong de ocho metros de carrera, y cuyo émbolo tiene un diámetro de $0^m,50$. A la cabeza de éste va unida una gran pieza de fundicion que, por medio de ocho grandes tirantes, sostiene un platillo anular de fundicion de $1^m,85$ de radio, sobre cuyo platillo va construido un macizo de mampostería que llega hasta el platillo situado á la cabeza del émbolo, formando un peso total de unas 100 toneladas métricas. El agua que pone en presion este émbolo se halla en comunicacion con las prensas de las compuertas

por medio de una tubería de hierro laminado de 23 milímetros de espesor, probada á cien atmósferas. Segun éntre el agua por una ú otra cabeza del émbolo de las prensas, así suben ó bajan las compuertas. Para el acumulador hay proyectadas dos máquinas de vapor de ocho caballos cada una, las cuales se destinan al movimiento de las bombas impelentes que sirven para la inyeccion del agua en dicho acumulador. El mismo acumulador comunica tambien con los grifos de aguas claras por otra tubería, y desde la casa de máquinas se maniobran compuertas ó grifos con sólo abrir ó cerrar las llaves de cada uno de estos aparatos.

Con el establecimiento del nuevo pantano no se ha introducido modificacion alguna en el régimen y administracion de las aguas de Lorca.

Sindicato de riegos de Lorca. Despues de la construccion de los pantanos, y en vista de la incompatibilidad que existia entre dos autoridades distintas actuando sobre una propiedad que reclamaba una administracion idéntica y simultánea, retiró el Gobierno sus poderes al Ayuntamiento de Lorca, y creó, con el nombre de Empresa Real, un sindicato de riegos encargado de las mismas funciones que ántes ejercia el Municipio, reservándose el nombramiento del Director-presidente.

Despues de la revision de los reglamentos, llevada á cabo en virtud del Real decreto de 2 de Febrero de 1859, ha quedado constituido el sindicato por un Presidente, nombrado de Real órden, y por nueve Vocales, entre los que hay cuatro propietarios de aguas y cinco de tierras. El Director-presidente debe ser extraño á la localidad, y no puede poseer aguas ni tierras regables en el territorio de su jurisdiccion. Los Vocales son elegidos por sufragio entre los propietarios de aguas, los de tierras y los colonos que paguen un tipo reglamentario de contribucion, y sus funciones, lo mismo que las del Presidente, están definidas por el reglamento.

Juzgado de aguas. El Director ejerce á la vez el cargo de Juez de aguas. En este concepto interviene en todas las

cuestiones que se suscitan entre los interesados por la falta de observancia de los preceptos marcados en las Ordenanzas de riegos de 1831. Sus fallos son inapelables, excepto en el caso en que los interesados crean que se haya dado una falsa interpretacion á los preceptos de las Ordenanzas, para el cual tienen expedito el recurso de alzada ante el Gobernador civil de la provincia.

HUERTA DE ORIHUELA.

Con este nombre suele designarse la deliciosa vega situada en la region inferior del rio Segura, cuyo croquis puede verse en la pág. 283, tomo II de la obra de Cavanilles sobre la historia natural, geografía, agricultura, poblacion y frutos del reino de Valencia, publicada en 1797.

Poco podemos añadir respecto al mecanismo de los riegos de la vega de Orihuela que no hayamos ya expuesto al reseñar la vega de Murcia, de la cual no es más que una continuacion, puesto que las líneas distributivas y colectoras obedecen á un mismo sistema, y forman parte de una serie total única.

El establecimiento de los riegos en la vega de Orihuela lo mismo que en la de Murcia, y los que más adelante estudiaremos de las orillas del Turia, se hace remontar por algunos autores al siglo X, atribuyéndose á los pacíficos reinados de Abderraman, Anasir, Ledinala y Alhakem. Las noticias auténticas que sobre estos riegos se conservan no alcanzan, sin embargo, más que á la época de la conquista de Orihuela, llevada á cabo, lo mismo que la de Murcia, por las huestes del Rey D. Alfonso *el Sabio*.

La distribucion de las aguas entre las vegas de los 24 pueblos que componen la huerta de Orihuela se verifica en la forma expresada en los adjuntos cuadros, acerca de los cuales debemos hacer notar que algunas de las presas de regadío se emplean tambien para los molinos, como son: la 3.ª de la que se surte el Molino Grande ó de Masquefa; de

la 4.ª el de Cox; de la 5.ª el de Alfeytamy; de la 6.ª el de Formentera; de la 7.ª el de Rojales, y de la 8.ª el de Guardamar. Las azudas 3.ª y 4.ª se hallan dentro del recinto de la ciudad de Orihuela. Las ocho azudas se denominan de Moquita, Cobos y Ñoreta, en la acequia de los Huertos; de las Monjas de San Juan, en la acequia vieja de Almoradí, y de los huertos de Almoradí las dos de la acequia de Callosa, todas las cuales se hallan en término de Orihuela. Las de Benijofar y Guardamar están situadas en sus respectivas jurisdicciones.

Las acequias de Almoravit y Nueva de Formentera no tienen tanda establecida.

El marco de la hila de agua de que se hace mérito en los estados equivale á 72,900 pulgadas cúbicas, correspondientes á una seccion de un palmo de ancho y medio de alto, ó sea 40,5 pulgadas cuadradas, y una velocidad de 50 varas por minuto.

HUERTA DE ORIHUELA

Márgen izquierda del rio Segura.

NOMBRE DE LAS PRESAS	NOMBRE DE LAS ACEQUIAS Y OTROS ACUEDUCTOS	LONGITUD de las acequias. — *Kilóms.*	DOTACION — *Hilas.*	TURNO — *Dia.*	SUPERFICIE REGADA Tahullas.	SUPERFICIE REGADA Hectáreas.	TÉRMINOS Á QUE PERTENECEN
Aguas de la Contraparada de Murcia..	Acequias del Zarahiche.	»	»	15	461	51,06	Orihuela.
	Idem del partidor de la puerta de Murcia....	5,5	77 1/2	15	5.334	592,07	Idem.
1.ª azud de las Norias	Azuda de los Cobos....	1,5	7 1/2	Diario	487	54,17	Idem.
3.ª id. de Almoradí..	Acequia vieja de Almoradí.....	11,0	110 1/4	25	17.296	1.919,85	Orihuela, Rafal, Benejúzar, Almoradí.
	Escorratell...	5,5	5 1/4	31	2.696	299,25	Orihuela, Redovan.
	Almoravit..... .	1,5	3 1/8	»	137	15,20	Orihuela.
4.ª id. de Callosa. ..	Callosa.....	17,0	167	24	41.716	4.360,47	Redovan, Callosa, Cox, Granja de Rocamora, Albatera, Catral y Orihuela.
Aguas muertas procedentes de las azudes 3.ª y 4.ª.....	Mudamiento.....	7,0	»	9	4.865	540,01	Callosa, Catral, Almoradí.
	Azarbe de la Palmera..	»	»	»	400	44,40	Catral.
5.ª id. de Alfeytamy.	Acequia nueva de Almoradí.....	7,0	278 1/2	15	22.150	2.458,65	Almoradí, Puebla de Rocamora, Daya nueva, Dolores y Rojales.
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	3.069	340,66	Almoradí, Formentera

des 3.ª, 4.ª y 5.ª...	Idem de Abanilla..... Idem de la Reina.. . .			16	30.000	3.380,00	Dolores, San Fulgencio, San Felipe Neri.
6.ª id. de Formentera	Acequia nueva de Formentera.....	4,0	25 1/2	»	1.415	157,06	Formentera.
7.ª id. de Rojales....	Daya vieja.....	4,0	38 1/2	10	2.605	289,15	Daya vieja, Formentera
	Palacios.....	5,5	25 1/2	12	929	108,11	Idem.
	Comuna.....	5,5	124 1/2	15	10.088	1.114,22	Rojales, Formentera, Guardamar.
	TOTALES.....				143.619	15.939,00	

Márgen derecha.

Aguas sobrantes de la Contraparada de Murcia.....	Landrona de Gironda .	»	»	»	700	77,70	Orihuela.
1.ª azud de las Norias	Alquibla	18,0	88	24	10.113	1.122,54	Orihuela, Bigastro, Jacarilla, Benejúzar, Algorfa, Almoradí y Rojales.
	Molina..... .	6,0	185 1/2	17	8.047	893,21	Orihuela.
	Azuda de Moquita....	2,5	7 1/2	13 1/3	1.240	137,64	Idem.
2.ª id. de los Huertos	Huertos.....	6,0	99	15	6.570	729,27	Orihuela, Molins.
6.ª id. de Formentera	Azuda de Benijofar ...	1,7	3	15	700	77,70	Benijofar, Rojales.
7.ª id. de Rojales. ..	Bernarda ó Alquiblá...	5,5	6	15	754	84,02	Rojales, Guardamar.
8.ª id. de Guardamar	Azuda de Guardamar..	3,0	3	7	266	29,52	Guardamar.
	TOTALES.....				28.394	3.151,61	
	TOTAL DE LA HUERTA..... ...				172.013	19.082,00	

Estado general de la superficie regada por el rio Segura, segun D. Rafael de la Mancha.

PROVINCIAS	PUEBLOS	SUPERFICIE REGADA	
		Tahullas.	Hectáreas.
Jaen	Jerez	900	100,00
	Socobos	85	3,88
Albacete	Hellin	666	73,92
	Moratalla	1.404	155,84
	Calasparra	2.887	320,45
	Cieza	2.631	292,04
	Abarán	469	52,06
	Blanca	680	75,48
	Ojos	344	38,18
	Villanueva	397	44,06
Murcia	Ulea	361	40,07
	Archena	1.556	172,72
	Lorqui	748	83,03
	Ceutí	2.053	227,88
	Alguazas	3.051	338,66
	Molina	5.731	636,14
	Murcia y poblaciones de su huerta	97.018	10.769,00
	Orihuela	51.552	5.722,27
	Molins	1.021	113,33
	Vigastro	1.247	138,42
	Jacarilla	916	101,68
	Algorfa	508	56,39
	Benejuzar	1.861	206,57
	Almoradí	16.579	1.840,27
	Redovan	1.621	179,93
	Rafal	1.066	118,33
	Callosa	15.974	1.173,11
	Cox	2.575	285,12
	Granja de Rocamora	1.785	198,13
	Albatera	1.440	159,84
Alicante	Catral	15.281	1.696,19
	Puebla de Rocamora	2.046	227,10
	Daya nueva	3.200	355,20
	Nuestra Señora de los Dolores	16.488	1.830,17
	San Felipe Neri	8.000	888,00
	San Fulgencio	10.000	1.110,00
	Formentera	3.540	392,94
	Benijofar	587	65,16
	Daya vieja	2.511	278,72
	Rojales	6.119	679,21
	Guardamar	6.117	678,98
	Elche en los Carrizales	12.300	1.365,30
	TOTAL	305.265	33.283,77

En una interesante Memoria, publicada en 1878 por Don Juan Belando Martinez, en la cual se estudian las causas de la escasez de aguas que se experimenta en la huerta de Murcia, los medios de remediarla y la necesidad de reformar los riegos y las Ordenanzas por que la huerta se rige, se consignan algunos datos estadísticos que vamos á reproducir con el objeto de poner de manifiesto el aumento que ha experimentado en los últimos cuarenta años la extension regada en la region superior de la cuenca del rio en perjuicio de los intereses de la huerta de Murcia. Es probable que no todas las aguas que aparecen como consumidas por los riegos superiores sean completamente perdidas para la huerta, cuyos intereses defiende el Sr. Belando; pero de todos modos, creemos las observaciones del autor de la Memoria dignas de un detenido estudio, tanto respecto á este punto, como á los demás que trata en su notable trabajo.

El estado comparativo de los riegos de la region superior del Segura en 1834 y 1877 es el que indica el Sr. Belando por medio del siguiente cuadro:

PUEBLOS	REGABAN PRÓXIMAMENTE			
	EN 1934		EN 1877	
	HECTÁREAS	TAHULLAS	HECTÁREAS	TAHULLAS
Los Pontones	14,19,83	127	262,72,53	2 350
Santiago de la Espada	24,26,02	217	39,12,93	350
Alcaraz	6,48,43	58	7,82,59	70
Lietor	83,77,47	759	140,67,35	1.259
Yeste	24,48,37	219	47,51,41	435
Socobos	22,35,96	200	39,12,93	350
Alcantarilla de Jover	66,07,88	600	111,79,80	1.000
Moratalla	156,96,44	1.404	330,25,13	2.954
Hellin	73,45,75	666	305,99,73	2.746
Calasparra	322,76,08	2.887	426,95,66	3.819
Cieza	293,14,05	2.631	665,98,07	5.957
Abarán	54,66,92	489	184,58,47	1.660
Blanca	75,02,76	680	167,69,70	1.500
Ojós	38,45,85	344	48,07,31	430
Villanueva	44,38,38	397	58,69,39	525
Ulea	40,35,91	361	53,21,58	476
Archena	173,95,77	1.556	177,87,68	1 600
Lorqui	82,62,49	748	117,38,79	1.050
Ceutí	229,52,13	2.053	245,95,56	2.200
Alguazas	341,09,53	3.051	447,19,20	4 000
Molina	562,45,51	5.731	894,38,40	8.000
SUMAS	2.630,51,53	25.178	4.773,04,21	42.721

Otros aforos practicados en la Cuenca del Segura. Terminada la impresion del pliego anterior se nos han facilitado por la Direccion de Obras públicas los datos siguientes sobre aforos practicados por la division hidrológica durante el verano de 1883:

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	Met. cúb. por 1"	ÉPOCA	Met. cúb. por 1"
Mundo	639 m. ag. ar. de la confl. con el Segura	3 Junio	4,536	28 Junio	3,811
	Idem id	3 Julio	3,707	30 Julio	3,584
	Idem id	3 Agosto	3,584	29 Agosto	3,531
	K. 154,529.—830 m. ag. ar. de la confl. con el Mundo	3 Junio	12,262	28 Junio	11,594
	Idem id	3 Julio	11,374	30 Julio	11,144
	Idem id	2 Agosto	11,087	29 Agosto	10,553
	K. 155,693.—384 m. ag. ab. de la confl. del Mundo	3 Junio	16,486	28 Junio	15,375
	Idem id	3 Julio	15,337	30 Julio	14,615
	Idem id	2 Agosto	17,786	29 Agosto	14,096
Segura	K. 176,248.—111 m ag. ar. de la confl. del Argos	6 Junio	15,725	26 Junio	15,059
	Idem id	6 Julio	14,382	28 Julio	13,668
	Idem id	5 Agosto	13,686	27 Agosto	12,984
	K. 183,529.—526 m. ag. ar. del Paso de Cuna	9 Junio	14,138	24 Junio	12,657
	Idem id	9 Julio	13,367	27 Julio	12,949
	Idem id	8 Agosto	12,912	26 Agosto	12,243
	K. 195,179.—260 m. ag. ab. del molino de Moxó	9 Junio	15,514	24 Junio	14,472
	Idem id	9 Julio	13,824	27 Julio	13,469
	Idem id	8 Agosto	13,744	26 Agosto	12,907
	Canal de Aljufía.—K. 256,652.—257 m. ag. ab. de la noria de la condesa de Felices	13 Junio	3,563	21 Junio	3,125
	Idem id	13 Julio	3,428	24 Julio	3,500
	Idem id	12 Agosto	3 252	23 Agosto	3,276
	Presa Contraparada.—K. 258,131.—137 m. ag. ar. de la toma de Barreras	13 Junio	1,601	21 Junio	1,601
	Canal de Barreras del Segura.—K. 258,992.—A 137 metros ag. ab. de la Contraparada	13 Idem	4,150	21 Idem	3,990
	Idem id	13 Julio	3,751	24 Julio	3,990

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	Met. cúb. por 1"	ÉPOCA	Met cúb. por 1"
Segura.....	Canal de Barreras del Segura.—K. 258,992.—A 137 metros ag. ab. de la Contraparada.....	12 Agosto..	3,920	23 Agosto.	3,982
	K. 302,220.—140 m. ag. ab. del molino de Orihuela.	16 Junio...	4,216	18 Junio .	4,266
	Idem id...	16 Julio....	4,512	21 Julio....	4,927
	Idem id.....	15 Agosto..	4,298	20 Agosto..	4,537
Argos.....	K. 47,244.—44 m. ag. ar. de su confl. con el Segura.	6 Junio...	0,239	26 Junio...	0,202
	Idem id.....	6 Julio....	0,238	28 Julio ...	0,209
	Idem id..	5 Agosto..	0,253	27 Agosto.	0,248
Quipar	K. 47,845.—3.040 m ag. ar de su desembocadura...	9 Julio....	0,427	27 Julio....	0,520
	Idem id.....	8 Agosto..	0,832	26 Agosto..	0,664

RIO VINALOPÓ.

El rio Vinalopó puede considerarse formado en el término de Villena, en el puerto de la Laguna vieja, punto donde se reunen las aguas que vienen por la rambla del mismo nombre, procedente de la falda meridional de la Sierra Mariola, todas las pluviales de los términos de Bocairente, Bañeres, Biar y Benejama, así como las que nacen en el término de Almansa, entre el pueblo de este nombre y Venta de Encina, y las de Fuente la Higuera, Caudete y Villena.

Las aguas reunidas en Villena, despues de regar las huertas del término y una parte de las del de Sax, van á depositarse en el pantano de Elche, de donde se utilizan para el riego de la huerta de esta villa, marchando por el cauce del rio hasta la primera presa, situada más abajo del pantano, y aumentándose el volúmen de dichas aguas con las que proceden del barranco de la Romana. Despues de haber beneficiado la hermosa huerta de Elche, vierte el rio á la Albufera del mismo nombre, que se halla contigua á la misma, y en comunicacion con el mar.

Aforo del Vinalopó, y superficie regada en su cuenca. El único aforo de las aguas del Vinalopó, del que tenemos noticia, es el practicado por la Division hidrológica de Valencia, durante el estiaje de 1870, en el término de Aspe, 50 metros aguas abajo del Molino de Semarra. El caudal encontrado fué de 592 litros por segundo. La total superficie regada en la cuenca del Vinalopó fué tambien aforada por la citada Division en 9.013 hectáreas.

PANTANO DE ELCHE.

Hemos dicho que las aguas del rio Vinalopó se reunen en el pantano llamado de Elche; éste se halla situado á unos 5 kilómetros de la villa del mismo nombre.

Las aguas que se destinan al riego de las tierras de Elche

no fueron sometidas en tiempo de la reconquista á restriccion alguna que se relacionara con su propiedad; así es que, tal vez á consecuencia de la construccion del pantano, posterior á dicha época, no suelen ser en general los dueños de las tierras los que poseen las aguas.

Unidad de medida del agua. Cuando faltan las aguas eventuales del rio, de carácter extraordinario, y no existe reserva alguna en el pantano, se deja abierta la compuerta de salida; y cuando tiene el pantano almacenado un volúmen de reserva, sólo se dejan fluir por la compuerta las correspondientes al gasto medio normal del rio. Este volúmen, eminentemente variable, se divide en doce partes iguales, destinándose una de ellas al abastecimiento de la poblacion, y al riego de su huerta las once restantes. El gasto correspondiente á cada una de estas once partes durante doce horas constituye la unidad llamada *hilo de agua*.

El turno ó tanda de cada hilo es de treinta y siete dias, y se cuentan por lo tanto $11 \times 2 = 22$ hilos por dia y $37 \times 22 = 814$ hilos durante el turno de disfrute del mismo hilo por cada propietario; así es que si el número de propietarios fuese el mismo que el de las unidades hidrométricas, habria precisamente 814 de aquéllos con derecho al disfrute de un hilo de agua por espacio de doce horas cada treinta y siete dias.

Venta de las aguas. Los interesados en la compra y venta de las aguas se reunen todos los dias, á las siete de la mañana, para fijar por un simple convenio la distribucion y destino de las aguas para el período de veinticuatro horas, comprendido entre las seis de la tarde del mismo dia é igual hora del dia siguiente. Hállase presidida la reunion por una comision constituida por un juez árbitro, por un secretario, encargado de inscribir las ventas y compras, y por un fiel de aguas que cuida de distribuirlas diariamente segun el resultado de la venta. En ésta no puede subdividirse el hilo en fracciones menores que un cuarto; y como para veinticuatro horas se cuentan 22 hilos, no puede en consecuencia exceder de 88 el número de las ventas diarias.

No se imponen á la venta más límites que los naturales que resultan del volúmen disponible y de los accidentes del suelo; de modo que todo propietario puede adquirir aguas miéntras el volúmen de éstas y las pendientes del terreno permitan la utilizacion del riego en sus tierras.

Administracion de las aguas. La administracion directa de las aguas es de la exclusiva competencia de los propietarios de éstas, los cuales se reunen en Junta general el primer domingo de cada año, y nombran por sufragio al fiel de aguas, al secretario, al guarda de los pantanos y al vigilante de los partidores.

Facilitan el riego en todas las porciones del territorio 21 caceras provistas de partidores, que se hallan en comunicacion directa con la acequia principal; pero sólo funcionan simultáneamente 10 ú 11, y con frecuencia ménos, por la circunstancia de conducirse varios hilos por la misma cacera.

Suelen presentarse diariamente en el mercado de las aguas las dos dificultades siguientes: 1.ª, quieren comprar aguas dos grupos de propietarios de tierras servidas por caceras distintas, y no hay posibilidad de dar el agua más que á una de las caceras; 2.ª, dos grupos de propietarios que se surten de la misma cacera solicitan la cesion del agua, y no puede hacerse ésta más que á favor de uno de ellos. El juez del mercado resuelve en ambos casos el conflicto, adoptando como criterio la mayor utilidad, y sus fallos no admiten réplica.

Las funciones de juez árbitro son puramente honoríficas; los cuatro jueces se renuevan todos los años por mitad en junta general, pero pueden ser reelegidos. Dichos jueces, asociados á tres individuos del Ayuntamiento, forman, bajo la presidencia del Alcalde, la Junta de gobierno, interviniendo por este medio indirecto los propietarios de tierras en la administracion de las aguas.

Los impuestos cargan exclusivamente sobre los propietarios del agua, y se recaudan directamente, ó indirecta-

mente en caso de insolvencia, vendiéndoles las aguas por cuenta de la administracion.

Partidores. En el CAPÍTULO VI del TOMO PRIMERO hemos examinado detenidamente el modelo de partidor usado desde la época de la dominacion árabe para la distribucion de las aguas entre las diferentes zonas de riego de la comarca de Elche: en dicho capítulo puede, por lo tanto, estudiarse el ingenioso procedimiento adoptado en los riegos de Elche en sus relaciones con el partidor ideal tipo y con los modelos usados en otros puntos de España.

Pantano de Elda. Por Real órden de 16 de Abril de 1879 se autorizó á D. Manuel Tordesa, presidente de la Junta de aguas de Elda, para continuar las obras del pantano de riego empezadas en 1842.

PANTANO DE ALMANSA.

Existe además en término de Almansa otro pantano que por su antiguo orígen, por las condiciones de su construccion y por algunos caracteres notables que le distinguen, merece que le dediquemos algunas líneas.

Detalles de construccion. El dique de cerramiento del pantano de Almansa tiene una altura de $20,^{m}69$ y se halla cimentado sobre roca, tanto en el medio como en los costados. Su fábrica es de mampostería con revestimiento de sillares en los dos paramentos, excepto en la parte superior del de aguas abajo; en que la mampostería que forma el paramento se halla reforzada de distancia en distancia por medio de cadenas horizontales de sillería. La parte inferior del muro, hasta la altura de $14^{m},59$ tiene una planta circular de $26^{m},24$ de radio, con la convexidad opuesta á la direccion de la corriente.

El ancho del muro en la coronacion es de $3^{m},98$, y á la altura de $14^{m},59$ es de $10^{m}.20$, disminuyendo los gruesos con la altura desde este punto por medio de una gradería dispuesta segun circunferencias concéntricas á la de la planta de la parte inferior del muro.

Por encima de esta fábrica de planta circular hay construido otro muro de $6^m,10$ de altura, formando una línea quebrada de 89 metros de longitud, que se enlaza por los costados con otro gran muro insumergible. La tradicion atribuye las dos partes desemejantes de la fábrica á fechas distintas.

En la márgen derecha hay practicada en la roca una entalladura de 12 metros de ancho por 2 de profundidad, la cual viene á formar un vertedero de superficie, del que parte un canal de descarga que lleva la pendiente de 20 por 100.

Toma de aguas. La toma de aguas está formada por una galería abierta en la parte inferior de la obra, de un metro de ancho y de igual altura, la cual se halla interceptada por una compuerta de bronce. La maniobra de esta compuerta se ejecuta por medio de una gran espiga de hierro que gira á tornillo sobre una tuerca fija en la fábrica, y sobre otras insertas en la misma compuerta.

Limpia del pantano. Para la limpia de los depósitos que se forman en el envase, tiene el muro abierto en todo su espesor y en la direccion del thalweg una galería que se cierra junto al paramento de aguas arriba por medio de viguetas yuxtapuestas. Para la ejecucion de la limpia se empieza por quitar estas viguetas, tomando las precauciones convenientes: generalmente, atendida la periodicidad que se observa en la operacion, tienen los depósitos la cohesion suficiente para resistir á los esfuerzos de la presion del agua que se deja en el pantano. En este caso, operando desde la coronacion del muro, se abre un orificio de sonda, por medio de una gran barra de hierro, hasta establecer comunicacion con la galería, y precipitándose las aguas por dicho orificio, se abre muy pronto en los légamos un ancho boquete por el que pasan violentamente á la galería, formando un revuelto torbellino que arrastra los aluviones que rellenaban el envase.

Superficie regada y capacidad del pantano. Ali-

mentan al pantano de Almansa las aguas de cinco manantiales perennes, y las que eventualmente proporcionan las lluvias que caen en su cuenca.

La zona regable del territorio de Almansa es de 2.000 fanegas, ó sea de 1.400 hectáreas, las cuales se hallan casi exclusivamente dedicadas al cultivo de los cereales. Los campos se riegan dos veces al año, en otoño y primavera, y cada riego consume la totalidad de las aguas del envase. Las cinco fuentes que alimentan constantemente el pantano aseguran el riego de 350 hectáreas, y cuando la abundancia de las lluvias permite llenar el depósito pueden regarse de 850 á 950, lo cual no se consigue todos los años; de modo que de las 1.400 hectáreas que forman el territorio regable, sólo se puede contar con un riego anual para un promedio de 700 hectáreas. Si la zona regable se redujese á dichas 700 hectáreas, conservarian éstas sobre los secanos la superioridad que en todas partes poseen los terrenos de regadío. Pero ocurre en el territorio de Almansa una anomalía notable, que merece mencionarse. El terreno que nunca ha sido artificialmente regado se conserva bastante suelto, y rinde generalmente 25 por 1, dedicado á cereales; el riego cambia su naturaleza, le da compacidad y le trasforma en terreno fuerte.

En este estado da 40 por 1 los años en que puede regarse; pero se anula por completo la cosecha si llega á faltar el riego. Y como son frecuentes los años de lluvias poco abundantes, y en éstos no puede regarse una gran parte de las tierras de huerta, ocurre el fenómeno singular de que se paguen á más alto precio en algunos puntos los terrenos de secano que los de regadío; anomalía que pudiera corregirse con la ejecucion de labores profundas y con el empleo conveniente de abonos; en una palabra, echando mano de todos los recursos que un cultivo inteligente proporciona.

Contando en la localidad con el inconveniente de la falta de aguas, suele dejarse de barbecho todos los años la mitad

de las tierras de la huerta, cultivándose la superficie de 700 hectáreas restantes.

La capacidad del pantano, deducida de la superficie que con sus aguas puede regarse, es de 900.000 metros cúbicos.

Administracion de las aguas. Del pantano de Almansa se derivan seis acequias de riego, cada una de las cuales tiene asignados dos regadores públicos. Estos se hallan bajo las inmediatas órdenes del guarda encargado de la custodia y del servicio de compuertas del pantano.

El agua va aneja á la tierra y los propietarios hacen frente á todos los gastos que ocurren en proporcion á la superficie que poseen.

La administracion corre á cargo de tres síndicos elegidos todos los años por sufragio en la Junta general de regantes. Estos tres síndicos fijan anualmente el cánon imponible. En 1862 fué de 8 rs. por fanega ó de 12 rs. por hectárea para cada riego. Si á consecuencia de la abundancia de las aguas el producto obtenido excede al marcado en el presupuesto del año, votan los síndicos un cánon menor para el año siguiente, haciendo figurar como ingreso el sobrante del anterior presupuesto. En todos casos las decisiones de los síndicos son en este punto irrevocables. La percepcion del impuesto tiene lugar á la víspera del dia señalado para el riego, no pudiéndose llevar éste á cabo sin presentar previamente al encargado la carta de pago correspondiente.

CUENCA DEL MONEGRE.

El rio Castalla, que cambia despues su nombre por el de Monegre ó Montnegre, se forma de varias fuentes que nacen en los términos de Onil, Ibi y Tibi, al pié de la sierra que lleva el nombre del primero; recorre una longitud aproximada de 50 kilómetros, y desagua en el mar despues de cruzar la gran llanura de 18 á 20 kilómetros de longitud en que tiene su asiento la celebrada huerta de Alicante.

El caudal del rio es de ordinario muy escaso; pero suele experimentar durante el año tres ó cuatro grandes avenidas, que, por lo fuerte de la pendiente general del thalweg, producen daños de consideracion, tanto en las obras del pantano de Tibi, donde se embalsan las aguas del rio, como en las huertas que éste cruza.

Las aguas que confluyendo en el rio denominado de Castalla, Cabanes ó Tibi, se reunen en el pantano de este nombre, de que luégo nos ocuparemos, son las siguientes:

En el término de Onil las de los manantiales llamados Ullals y Almarjales de Onil.

En el término de Castalla, las de las fuentes de Mirasco ó Mirano de Miser, las de los Frailes ó del Salser, las de parte de las fuentes del pequeño barranco de Ameradores, las de la fuente de Malsana, las del corral de Serranos, las de la del Chorret, del Toll y de la Cañada de Cabanes, y las de las demás fuentes que tienen su nacimiento en el álveo de dicho rio Cabanes.

En el término de Ibi las sobrantes de la villa de Ibi, que corren por la rambla de la Sarganella; las de las fuentes de la Sarganella y del Chorret en la misma rambla y las de la del Safarich.

En el término de Tibi las de las tres fuentes de la partida de Terol, las de la fuente de Torrosella, las de las demás fuentes que nacen en el barranco del mismo nombre, la parte correspondiente de las de la fuente de Lema ó Lodica, las de la de Saavé, las de la de Alcornia, la parte correspondiente de las de Algarroba, las de la de Ronesa, y, finalmente, las aguas de avenidas de cuantas ramblas, barrancos y vertientes existen desde los Ullals de Onil hasta el mismo pantano, todo con arreglo á la Real sentencia ejecutoriada que acordó la Audiencia de Valencia en 2 de Mayo de 1550, Reales provisiones, Reales órdenes y otros títulos posteriores, segun se expresa en el art. 2.° del Reglamento de riegos vigente.

Las aguas de la parte superior del pantano son:

En el término de Gijona las de los manantiales del barranco Salado ó de Salinas y las sobrantes de los manantiales del arroyo de Gijona.

En el término de Muchamiel las de las fuentes del azud de Muchamiel, las de avenida del rio Monegre, del arroyo de Gijona, barranco de Tesares, Vercheret ó Vergel y demás que vierten el rio, todo segun acreditan los títulos legítimos.

Huerta de Alicante. A dos kilómetros de la ciudad de Alicante, y encaminándose por la carretera de Villajoyosa, llégase á un punto denominado »La Cruz de Piedra,» desde el cual se presenta á la vista encantador panorama que ofrece un valle de unas tres leguas de longitud, limitado por frente é izquierda por larga cordillera de montañas, y descubriéndose á la derecha el mar cerrando por este lado el horizonte. En primer término, y como á unos tres kilómetros se halla el pueblecito de Santa Faz; algo más léjos se percibe la cúpula de la iglesia de otro pueblecito, San Juan, y por último, como á ocho kilómetros se distingue el pueblo de Muchamiel, que es el mayor de los que se hallan enclavados en la llamada huerta de Alicante. Rara es la hacienda en que no se encuentren dos ó tres esbeltas palmeras cimbreándose graciosamente á la merced del viento que agita su elegante penacho de hojas. Una mitad próximamente de la huerta está dedicada al cultivo de la vid, generalmente en sus variedades de fruto negro, en cuyos bancales viven intercalados bastantes olivos, almendros, no pocas higueras y algunos algarrobos. Cultívase tambien la cebada y no tan extensamente trigo; pero en la mayoría de los años no llegan á cubrirse los gastos por efecto de la sequía, que es un verdadero azote para la desgraciada huerta de Alicante. Hállanse tambien ejemplares aislados de almez, de diversas clases de frutales, entre ellos los naranjos y limoneros, y con más frecuencia los granados, que resisten victoriosamente las sequías, efecto sin duda de la gran profundidad á que llegan sus raíces.

PANTANO DE TIBI.

En el CAPÍTULO XIII de la primera parte de nuestro trabajo nos hemos ocupado detenidamente de este célebre pantano, explicando su situacion y objeto, las dimensiones, perfil, y traza del dique de cerramiento, la disposicion de la toma de aguas, y las diferentes maniobras que para las operaciones de la limpia se ejecutan. Vamos á completar ahora las noticias expuestas con otras principalmente relativas á la propiedad de las aguas y á la administracion y régimen de los riegos.

Propiedad de las aguas del pantano de Tibi. La constitucion de la propiedad de las aguas de Alicante reconoce dos orígenes distintos, y es por tal motivo bastante compleja. Hay que distinguir las aguas naturales del rio, cuya posesion se remonta á los tiempos de la reconquista, de las que se aumentaron con la construccion del pantano, que es coetánea del reinado de Felipe II. Las primeras fueron cedidas por el rey D. Alfonso *el Sabio* á los propietarios de la huerta en proporcion á la superficie cultivada. El gasto normal del rio, correspondiente á las fuentes perennes que lo alimentan, llamado en la localidad *dula,* fué distribuido en 336 períodos de á 1 ½ horas, que tomaron el nombre de *hilos,* recibiendo cada propietario uno ó varios, segun la extension de sus tierras. La distribucion de esos 336 hilos comprendia un período total de veintiun dias, resultando de tres semanas el turno de riego para cada propietario. Modernamente se ha fijado el volúmen de la dula en 6 piés cúbicos ó 128 litros por segundo. El hilo es el volúmen correspondiente á una hora y media de dula por cada veintiun dias.

Esta agua se llama *agua vieja* por oposicion á la que suministró la construccion del pantano, la cual lleva el nombre de *agua nueva.*

Al construirse el pantano de Tibi, á fines del siglo XVI,

se deslindaron los derechos de los antiguos y de los nuevos propietarios, acordándose las siguientes bases:

1.ª Los propietarios de agua vieja renunciaban á toda pretension sobre la propiedad de las aguas torrenciales; pero se reservaban la de las normales de la dula de que siempre habian disfrutado.

2.ª Se admitia como principio que con el depósito de las aguas en el pantano se duplicaria el volúmen de las aguas normales, y que podria por lo mismo hacerse salir del envase en todo tiempo dos dulas en vez de una.

3.ª Una de estas dulas corresponderia al agua vieja, y seguiria perteneciendo á los antiguos posesores. La otra se llamaria de *agua nueva,* y se distribuiria entre todos los que contribuyeron á la construccion del pantano, ya fuesen antiguos ó nuevos regantes, proporcionalmente á la extension de las tierras susceptibles de riego que cada interesado poseyese.

4.ª La dula de agua nueva debia sujetarse al mismo turno ó tanda de riego que la primera, es decir, de veintiun dias; de modo que, teniendo en cuenta la extension total de las tierras interesadas en la asociacion, que era de 30.240 tahullas, debia corresponder un minuto de dula á cada tahulla y período de veintiun dias (7^{m^3},68 por tahulla ó 12 áreas, ó sea 64^{m^3} por hectárea cada veintiun dias.)

Este convenio fué aprobado por el Gobierno con la condicion de que el agua debia quedar aneja á la tierra; lo contrario de lo que sucedia con el agua vieja, cuyos propietarios tenian el derecho de venderla con ó sin tierras. A este derecho absoluto se le impuso la restriccion de que el agua vieja no podia venderse más que para los terrenos que no tuviesen agua nueva.

Existen, por lo tanto, en Alicante dos clases de propiedad en materia de aguas:

1.ª El agua vieja, que se puede vender y comprar independientemente de la tierra con la condicion de emplearla dentro de los límites de la huerta.

a bit descriptivi

2.ª El agua nueva, que no se puede vender ni comprar sin la tierra.

Las tandas medias de las dos dulas han experimentado una modificacion despues de construido el pantano: en lugar de 21 dias consta hoy la tanda de 21 dias, 15 horas, 7 minutos y 30 segundos desde el 29 de Setiembre hasta el 24 de Junio; y de los dos tercios de este período de tiempo, esto es, de 14 dias, 10 horas y 5 minutos, durante los otros tres meses del año.

El número de hilos de agua vieja no es ya de 336 sino de 338 $^5/_6$, los cuales, á razon de una hora y media por hilo, corresponden á 508 horas 15 minutos.

Finalmente, á mediados del siglo XVIII se hizo una Real concesion de 19 horas de dula á favor de un particular, reconociéndosele todos los privilegios de agua vieja, por cuya razon se la distingue con el nombre de *agua de privilegio.*

La extension total de la huerta se ha reconocido ser de 30.660 tahullas (3.628,266 hectáreas) en lugar de las 30.240, correspondientes á los términos de Alicante, Muchamiel, San Juan y Villafranqueza, lo cual ha exigido la fijacion del turno especial de la dula en 30.660 minutos, ó sea 21 dias 7 horas, en lugar de los 21 dias ántes asignados á la misma.

Distribucion de las aguas. Para la distribucion se hace salir el agua del depósito en cantidad suficiente, para que, siguiendo el lecho del rio Monegre, puedan surtirse las quince tomas llamadas *antiquísimas,* situadas á corta distancia del pantano, y para que á su entrada en la acequia principal de la huerta, representen dos dulas de un pié cuadrado con una velocidad de 6 piés por 1″ (6 piés cúbicos ó 128 litros). Estas dulas son continuas y se dividen en períodos de tanda ó *martavas* de 21 dias, 15 horas, 7 minutos y 30 segundos durante los nueve meses que ántes hemos indicado, y de 14 dias, 10 horas y 5 minutos, durante los otros tres meses del año.

Las 1.038 horas 15 minutos de agua que forman el total de las dos dulas de invierno, y las 692 horas, 10 minutos del

tandeo de verano, se distribuyen entre los derecho-habientes, de acuerdo con las indicaciones del registro matrícula, y de conformidad con las siguientes bases:

508 horas 15'	de agua vieja entre los propietarios de los 338 $^5/_8$ hilos de esta agua á razon de 1 hora y 30 minutos por hilo.
19 horas	de agua vieja, llamada agua de privilegio, entre los propietarios de este agua.
511 horas	de agua nueva entre los propietarios de las 30.660 tahullas, á razon de un minuto por tahulla.
Total 1.038 horas 15'	durante los nueve meses.

En verano se distribuyen los dos tercios de las cantidades indicadas. Llega, por lo tanto, á la cabeza de la huerta un volúmen igual á estas dos dulas, ó sea de dos veces 128 litros por segundo. Cada una de estas dos dulas va por una acequia especial, y riega una porcion distinta de la jurisdiccion. Por medio de estas dos acequias debe regarse totalmente la huerta en el período indicado de 21 dias, 15 horas, 7 minutos y 30 segundos; pero sólo en la superficie que corresponde al volúmen de agua asignado á cada propietario.

Acumulando el tiempo correspondiente á las dos acequias, resultan 1.038 horas 15 minutos. Esta *hora de dula* es la unidad administrativa, sin que para ello exista distincion entre agua nueva y vieja; y como miéntras á unos propietarios les falta agua, les sobra á muchos de los que poseen agua vieja, surge naturalmente de estas circunstancias la necesidad de la venta.

Venta del agua. No hay en la huerta de Alicante un verdadero cuadro de distribucion por horas de las que corresponden á cada uno de los propietarios, y sólo constan en las oficinas del sindicato los nombres de aquellos y el número de horas de dula á que tienen respectivamente derecho.

Para cada tanda ó *martava* se preparan en las oficinas cédulas de riego que llaman *albalaes*, correspondientes á las 1.038 horas 15 minutos de la tanda que va á empezar.

Hay *albalaes* de un minuto, de dos, tres, quince, treinta minutos, y de una hora. Estas cédulas no llevan inscrito nombre alguno de propietario, y tienen solamente puesto el número de órden de la tanda (1), el número de la serie (2), el número de órden de la cédula en la serie, la indicacion del valor de la cédula (1 hora, ó 30 minutos, etc.) y además unos signos convencionales para indicar la tanda y la serie á los que no saben leer.

Algunos dias ántes de empezar un nuevo tandeo, recoge cada propietario en las oficinas del sindicato el número de cédulas que representan su derecho al disfrute del agua. Estas cédulas constituyen un título al portador, que se vende generalmente en los mercados de Muchamiel y San Juan, pueblos situados en el centro de la huerta.

El coste ordinario de una hora de riego es de 80 reales, representándose próximamente con dicho volúmen el riego de una hectárea. El precio máximo de una hora de dula, correspondiente á un período de fuerte sequía, puede fijarse en unos 200 ó 250 rs.; el precio mínimo tipo es de 10 reales, y decimos tipo, porque previenen las ordenanzas que llegando á él el precio del agua, deben dejarse cerradas las compuertas.

Práctica del riego. Las aguas que llegan á la presa de Muchamiel entran en la acequia principal, é inmediatamente despues, junto al brazal de Alfaz, encuentran un partidor que separa las dos dulas, de las cuales entra una en dicho brazal, y siguiendo la otra por la acequia pasa al brazal de la Torre. Estos dos brazales tienen zona y acequieros distintos.

Al empezar la tanda presenta al acequiero el primer regante el número de cédulas que posee, ya sea por derecho propio, ya por haberlas adquirido en el mercado. El guarda recoge las cédulas, las inutiliza rasgando uno de los cantos

(1) La primera tanda empieza en 1.° de Enero. Hay por lo comun 12 ó 14 tandas al año, dejando aparte los dias en que no hace falta riego.

(2) La primera serie comprende las cédulas de 1 hora.
La segunda id. las de 30'.
La tercera id. las de 15'.

y da el agua por el tiempo que aquellas indican. Lo mismo se hace con los propietarios sucesivos, atendiendo siempre á que sin la previa presentacion de las cédulas no se da el agua, y á que ésta no retrocede nunca en el órden de sucesion de los riegos.

Las aguas de una dula pueden pasar de una á otra de las dos acequias, cuando así lo exige la acumulacion de las cédulas en una de las zonas.

En caso de sequía extrema se da el riego por una sola de las acequias y las cédulas sólo tienen la mitad de su valor; de modo que si representan, por ejemplo, una hora de disfrute del agua, sólo dan derecho á media.

Cuando las aguas son muy abundantes y hay necesidad de aprovecharlas, se da una dula á tres ó más acequias á la vez, en cuyo caso resultan las tandas más cortas.

Administracion de las aguas de la huerta de Alicante. Hasta el reinado de Felipe V la administracion de las aguas del pantano de Tibi estuvo á cargo de los mismos regantes, y posteriormente han alcanzado éstos una intervencion más ó ménos limitada, segun las épocas y los sistemas políticos que en ellos han prevalecido. En 30 de Junio de 1849 se puso en vigor el Reglamento para el régimen y aprovechamiento de las aguas de la huerta de Alicante, por cuya virtud se creó un sindicato nombrado por el Gobierno; disposicion que ha sido posteriormente anulada por el nuevo Reglamento de 24 de Enero de 1865, actualmente vigente, en el cual se concede á los regantes el derecho de nombrar por sufragio sus síndicos, cuyo Director ó Presidente es elegido por éstos, reservándose al Gobernador civil de la provincia la alta inspeccion que la Ley de aguas le confiere sobre todas las corporaciones de la misma índole.

El sindicato está constituido por trece síndicos, de los cuales doce son elegidos por la huerta de Alicante y uno por la de Monegre.

Los acuerdos del sindicato son ejecutivos en las cuestiones de su competencia que les señalan los Reglamentos, pu-

diendo tan sólo el Gobernador acordar de oficio ó á instancia de parte su suspension si los hallase contrarios á las leyes ó reglamentos, dictando en su conformidad las disposiciones oportunas, oyendo previamente á la Comision permanente de la Diputacion provincial.

Para lo relativo á la policía de los riegos y á las cuestiones de hecho se crea por el art. 54 del Reglamento del sindicato un Tribunal de aguas, compuesto del Director y dos síndicos, que se renovarán mensualmente por su órden, sin que su jurisdiccion invada la de los tribunales ordinarios ni las del órden administrativo. Este Tribunal conoce privativamente, con derogacion de todo fuero, de las infracciones del Reglamento para el aprovechamiento de las aguas, exigiendo el resarcimiento de daños y las multas que éste marque con arreglo á las leyes. El juicio es público y oral. Son Secretario y Fiscal los empleados que tenga designados el sindicato, extendiéndose las actas en un libro dispuesto al objeto. En el caso en que el Tribunal reconozca que en los hechos que se han sometido á su conocimiento hay alguna falta ó delito de otra especie, deberá juzgar sobre lo que sea de su competencia y pasar al Tribunal á que corresponda certificacion del acta y demás antecedentes para lo que haya lugar.

Cuestion del pantano. Con este nombre es conocida la que ya desde antiguo viene periódicamente reproduciéndose cada vez que la sequía extrema sus rigores en la cuenca del rio Monegre, entre los regantes de la huerta de Alicante y los usuarios de las 15 presas llamadas antiquísimas, situadas en el curso del rio desde el pantano de Tibi hasta el azud de Muchamiel.

Los regantes de Monegre, fundándose en la ejecutoria de 4 de Setiembre de 1766 y Real cédula de 19 del mismo mes de 1769, por la cual se declara el derecho de las 15 presas á aprovechar las aguas del pantano, en virtud de ser anteriores á la construccion de éste, pretenden disfrutar del riego de una manera continua, sin limitacion alguna, en

las 257 tahullas de tierra que actualmente constituyen la zona beneficiada, y por lo tanto suponen tener un derecho preferente al que asiste á los regantes de la huerta de Alicante, los cuales sólo pueden disfrutar de las sobrantes cuando las haya.

Los regantes de la huerta de Alicante hacen valer derechos á las aguas naturales del rio Monegre, por lo ménos tan antiguos como los que asisten á los usuarios de las citadas 15 presas, áun prescindiendo de las que les corresponden de más por efecto de la existencia del pantano construido á sus expensas; y escudados en las atribuciones que el Reglamento de 1865 confiere al Sindicato general de riegos, pretenden reglamentar el uso de las aguas, estableciendo en caso necesario un tandeo general y uniforme para las vegas superiores é inferiores al azud de Muchamiel.

De esta incompatibilidad de pretensiones é intereses, de este choque de derechos se originan con frecuencia graves conflictos, que llegan á veces á afectar al órden público, cuando por la escasez de las aguas naturales del rio no es posible conciliar el abastecimiento completo de las vegas superiores con la salvacion de las cosechas que se hallan comprometidas por la sequía en la huerta de Alicante.

Hemos examinado detenidamente las razones aducidas por unos y otros interesados, hemos compulsado todos los antecedentes y documentos presentados al debate por los regantes de la huerta de Alicante y por los usuarios de Monegre, y en su vista nos atrevemos á formular nuestra humilde opinion en las siguientes conclusiones:

1.ª Los usuarios de Monegre tienen indudablemente derecho al riego de su huerta y al movimiento de los antiguos artefactos en la misma establecidos con las aguas derivadas por las 15 presas llamadas antiquísimas, declaradas anteriores á la época de la construccion del pantano; pero existen tambien en la huerta de Alicante derechos anteriores á dicha época, los cuales versan igualmente sobre las aguas naturales del rio, independientemente de las que se obtienen

de avenida y que ha permitido aprovechar la formacion del embalse.

2.ª El derecho de los regantes de Monegre no puede ser absoluto existiendo otros copartícipes del caudal del rio, y la reglamentacion del disfrute de las aguas cae por virtud de la ley bajo la jurisdiccion del Sindicato general de riegos del pantano de Tibi.

Y 3.ª Teniendo los usuarios superiores al azud de Muchamiel un sólo representante en el seno del Sindicato general de riegos, la equidad y la conveniencia pública aconsejan que siempre que por efecto de la sequía sea de temer un conflicto entre los intereses de los usuarios superiores é inferiores al azud de Muchamiel, se elija por sufragio directo de los respectivos regantes una Comision compuesta de dos Vocales por la huerta de Monegre, y de tres por la de Alicante, presidida, con voz y voto, por el Gobernador, la cual decida sobre la propuesta y condiciones generales del tandeo, correspondiendo la resolucion en un breve plazo al Ministerio de Fomento, en el caso en que en la Comision resulte empate.

En el expediente de competencia suscitada entre el Gobernador de la provincia de Alicante y el Juez de primera instancia de Gijona para conocer acerca del acto realizado por el Sindicato de riegos de la huerta de Alicante, mandando cerrar, por espacio de tres meses, la paleta del pantano de Tibi, se dictó en 21 de Diciembre de 1877 un Real decreto, decidiendo la competencia á favor de la Administracion. De dicho decreto merecen consignarse los considerandos siguientes:

1.° Que las aguas del pantano son públicas, ya se atienda á su orígen, ya á la importancia de las obras verificadas para su aumento y distribucion, ya al número de particulares y de pueblos que tienen derecho á su uso y aprovechamiento.

2.° Que la Ley de aguas en su art. 280 preceptúa que toda comunidad de regantes tendrá un sindicato elegido por

ella, y encargado de la ejecucion de las Ordenanzas y de los acuerdos de la misma comunidad, y que segun el art. 279 es necesaria la formacion de esta comunidad siempre que el número de hectáreas regables llegue á 200, y las de Monegre y huerta de Alicante exceden con mucho de este número.

3.° Que no sólo el art. 286 de la Ley de aguas vigente confiere á los sindicatos de riego la facultad de »dictar las disposiciones convenientes para la mejor distribucion de las aguas,» sino que el 35 del Reglamento para el sindicato de riegos de la huerta de Alicante de 24 de Enero de 1865 dice expresamente que aquél »delibera sobre el aumento del caudal, su conservacion y mejor aprovechamiento,» y el 36 establece que es atribucion del sindicato: »primero, el aumento ó disminucion de la cantidad de aguas que se destine al riego, siempre con el fin de su más equitativo y mejor aprovechamiento.»

4.° Que la resolucion del sindicato de la huerta de Alicante, *justa ó injusta,* tuvo por objeto regular el aprovechamiento de las aguas destinadas al riego en uso de sus atribuciones, y que contra estas medidas está prohibido admitir interdictos, segun dispone el art. 278 de la Ley de aguas, sin perjuicio de que puedan ser impugnadas ante los tribunales ordinarios en juicio posesorio ó de pleno dominio y propiedad, si existen títulos en que puedan fundarse las correspondientes demandas.

La Real órden de 6 de Febrero de 1880, expedida de conformidad con lo informado por el Consejo de Estado, dispone: primero, que procede llevar á debido efecto los acuerdos tomados por el sindicato de la huerta de Alicante, relativos á que los regantes de Monegre recojan los consiguientes *albalaes* para aprovechar las aguas que les correspondan en el entandamiento ordenado por aquella corporacion; segundo, las cuestiones de propiedad y de posesion son de la exclusiva competencia de los tribunales ordinarios; y tercero, se confirma al sindicato la facultad de hacer efectivas por medio de apremio las multas y demás responsabi-

lidades pecuniarias en que incurran los regantes de Monegre por infracciones de Ordenanzas.

RIO SERPIS Ó ALCOY.

El rio Serpis nace de una fuente muy abundante, situada á unos 5 kilómetros de la ciudad de Alcoy; sigue un curso sumamente tortuoso por quebradas de márgenes elevadísimas con una pendiente longitudinal muy fuerte, y llega á la mencionada ciudad, donde por esta circunstancia se aprovechan sus aguas como motor de 50 á 60 artefactos, que cuentan con saltos de gran altura.

Aumentado el caudal del rio con el de la fuente del Barchell, que tiene su orígen en la vertiente opuesta al valle de Alcoy, se dirige á la derecha de Concentaina, en donde presta tambien importantes beneficios á la industria. Introdúcese por el valle de Gallinera, formado por los montes de Planes á la derecha, y la sierra de Benajama á la izquierda, y desagua en el mar cerca de Ademuz, despues de un curso de 84 kilómetros, y despues de haber fertilizado con sus aguas las huertas de Alcoy, Concentaina y Gandía. Las márgenes de este rio son elevadísimas en la casi totalidad del trayecto que recorre, por cuya razon, así como por su pendiente excesiva, se han hecho pocas derivaciones para el riego; en cambio se han llevado á cabo como medio supletorio numerosos alumbramientos de aguas subterráneas, principalmente en las cuencas de los afluentes.

La total superficie regada en la cuenca de este rio se fija por la Division hidrológica en 4.300 hectáreas.

Aforos. No conocemos más aforos del rio Alcoy que los practicados por la Division hidrológica de Valencia durante el estiaje de 1870. Segun los datos que nos han sido facilitados en el archivo hidrológico del Ministerio de Fomento, el rio Serpis llevaba en el citado período de estiaje:

A 100 metros aguas arriba de la presa para las dos acequias que surten la huerta de Gandía, término de Villalonga.....	1,302m³ por 1''
A 200 metros aguas abajo de la desembocadura del rio Agres, término de Alcocer....	0,427m³ id.
A 80 metros aguas arriba de la desembocadura del rio Agres, término de Alcocer.....	0,439m³ id.
A 25 metros aguas arriba de la fábrica de paños de la viuda de Pelletes, término de Alcoy..	0,710m³ id.

CUENCA DEL JÚCAR.

Ligera reseña del rio principal. El rio Júcar se forma de la reunion de dos riachuelos que descienden de la divisoria general de los dos mares, junto al límite de las provincias de Teruel y Cuenca, y se reunen junto al puente de los Chorros, entre los pueblos de Tragacete y Huélamo. En la primera parte de su curso hasta Cuenca recorre por un cauce muy profundo un terreno sumamente accidentado, por cuya razon, así como por la estrechez de los valles, no se aplican las aguas del rio más que á usos industriales. Estos son ya de alguna importancia entre Villalgordo y Valdeganga, en cuyo trayecto se encuentra una manífica fábrica de papel y algunos molinos y fábricas de harinas. Los regadíos se reducen en esa region á algunas estrechas fajas de huerta, principalmente beneficiadas por las aguas de los afluentes.

Dentro ya de la provincia de Valencia se ensancha algo el valle del Júcar, facilitándose el riego de las vegas de Jalance y Cofrentes; recibe el rio junto á este último pueblo las abundantes aguas de su importante afluente Cabriel, las cuales se utilizan principalmente para la flotacion ó trasporte de maderas.

Merecen tambien citarse como primeros afluentes de la derecha del Júcar, dentro de la provincia de Valencia, el Regajillo de Canales y el Regajo de Cautaban, que surcan respectivamente el valle de Jarafuel y Jalance, y el de Ayora, Zarra, Teresa y Cofrentes, regados por medios de acequias,

cuyo orígen se pierde en la época de la dominacion sarracena. Las vegas regadas en los valles de estos dos afluentes miden una superficie que no vacilamos en aforar en unas 1.000 hectáreas.

Desde Cofrentes hasta Tous corre el Júcar encajonado en un profundo barranco entre peñascos y cortes verticales de suma elevacion. Desde Tous el valle empieza á ensancharse; á poca distancia de dicho pueblo recibe el rio por su márgen derecha las aguas de su afluente el Escalona, en cuya confluencia toma orígen la acequia del mismo nombre; pasa luégo el Júcar por Sumacárcel, y entra por Antella en la extensa y feraz *Ribera*, preciado verjel cuya agricultura tiene poco que envidiar en su género á las más adelantadas de los países extranjeros.

En su tránsito por la magnífica llanura que lleva el nombre de Ribera del Júcar, recibe este rio como principales afluentes el rio Sellent, el Albaida y la Rambla de Algemesí ó Rio Magro, y desemboca en el mar á unos 3 kilómetros de Cullera.

Ribera del Júcar. El tránsito brusco que experimenta el rio al llegar al principio de su seccion inferior es difícil de describir. La soledad y la aspereza de las montañas, lo seco, lo inculto, lo quebrado, lo estéril, es de repente reemplazado por lo ameno, lo fértil, lo frondoso, por una dilatada llanura bien aprovechada por una poblacion numerosa, compuesta de 98.334 almas, ó 71 habitantes por kilómetro cuadrado, puesto que apreciamos su superficie en 1.378 kilómetros cuadrados. Nada más hermoso que el horizonte del cerro de la Creueta de Antella, del alto de las Pedrizas en la mojonera de Estubeny y Sellent, del cerro de la ermita de Santa Bárbara en Alberique, del cerro de San Salvador en Alcira y de la montaña de las Zorras, de Cullera. A grandes rasgos puede decirse que limitan la Ribera: por el N. el barranco de Catarroja, por el E. el Mediterráneo, por el S. la sierra de Corvera, varios cerros del grupo de Valldigna y el puerto de Cárcer, y

por el O. el Montot, las vertientes orientales del Caballon y de la sierra de Alédua.

Aforos practicados en la cuenca del Júcar. No conocemos más aforos de las aguas de la cuenca del Júcar que los que nosotros practicamos durante los meses de Mayo y Junio de 1865 al servicio de la Comision de estudio de las inundaciones del rio Júcar, á que tuvimos la honra de pertenecer, y los que nos han sido suministrados en los centros oficiales con referencia á los trabajos de la Division hidrológica durante los estiajes de 1870 y 1883. Damos á los volúmenes encontrados en nuestros aforos un carácter aproximado de aguas medias, aunque en rigor no debiera concedérseles más importancia que la de un simple reconocimiento en el dia en que verificamos las respectivas observaciones.

Aforos practicados en la cuenca del Júcar.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1''	OBSERVACIONES
Regajillo de Canales..	En su desembocadura en Jalance... ...	Mayo 1865.....	0,232	
Regajo de Cautabán..	En su desembocadura, término de Jalance.....	Idem id..... .	2,227	
Júcar.....	En Cofrentes, ántes de la confluencia del Cabriel..... .	Idem id..... .	65,025	
Cabriel.....	En Cofrentes.....	Idem id.....	49,057	
Escalona. .	A 1.200 m. de la desembocadura en el Júcar.....	Idem id..... ...	3,110	
Júcar	En Antella ag. ar. y á poca distancia de la acequia Real.....	Idem id..... ..	112,707	
Barranco de la Fuente de Marzo..	Entre Enguera y Anna..... .	Idem id	0,502	Aforo de D. A. Llauradó.
Sellent.....	Junto al acueducto de la acequia de Escalona.....	Idem id..	1,324	
Albaida....	Cerca de Játiva.....	Junio id	7,870	
R. de los Santos....	A 10 m. del pié de la peña en que tiene su orígen.....	Idem id.....	2,043	
Montesa...	Frente al pueblo de Vallés.....	Idem id..... ..	1,523	
Júcar.....	En la barca de Alcocer.....	Idem id.....	86,493	
Barranco Barcheta..	En Carcagente.....	Idem id.....	1,895	
R. de los Ojos.....	Junto á Masalavés, en el puente de la carretera.....	Idem id.....	7,645	

	puente	Estiaje 1870	7,806	Aforo de la División hidrológica.
	A 2 kil. ag. ar. de la desembocadura del rio de los Ojos, término de Alcira	Idem id	31,948	Idem id.
	A 1.282 m. ag. ar. del eje de la presa para la acequia Real, término de Antella	Idem id	23,445	Idem id.—Creemos que esté equivocado este aforo.
	En la barca de Sumacárcel	Idem id	30,337	
	Presa de Antella, término de Sumacárcel	Idem id	27,547	Aforo de la División hidrológica.
	A 250 m. ag. ar. de la presa de Antella, término de Tous	Idem id	29,559	
	En la barca de Tous	Idem id	15,914	
	Barca de Tous	2 Junio 1883	43,293	
	Idem id	10 Idem id	44,129	
	Idem id	2 Julio id	29,202	
	Idem id	15 Idem id	29,104	
Júcar	Idem id	2 Agosto id	23,581	
	Idem id	14 Idem id	23,667	
	A 250 m. ag. ar. de la acequia de Antella	3 Junio id	40,640	
	Idem id	11 Idem id	38,107	
	Idem id	3 Julio id	32,094	
	Idem id	16 Idem id	29,524	
	Idem id	3 Agosto id	26,179	
	Idem id	15 Idem id	26,786	
	A 388 m. ag. ab. de la presa de la acequia de Antella	4 Junio id	43,221	
	Idem id	12 Idem id	45,310	
	Idem id	4 Julio id	31,292	
	Idem id	17 Idem id	31,208	
	Idem id	4 Agosto id	25,890	
	Idem id	16 Idem id	25,545	
	En la barca de Sumacárcel	5 Junio id	41,499	
	Idem id	13 Idem id	42,755	
	Idem id	5 Julio id	29,907	
	Idem id	18 Idem id	27,391	
	Idem id	5 Agosto id	25,550	

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1"	OBSERVACIONES
Júcar	En la Barca de Sumacárcel	19 Agosto 1883	22,000	
	A 1.200 m. ag. ar. de la acequia Real	6 Junio id	41,152	
	Idem id	14 Idem id	42,831	
	Idem id	6 Julio id	30,610	
	Idem id	18 Idem id	30,000	
	Idem id	6 Agosto id	24,876	
	Idem id	18 Idem id	24,300	
	A 300 m. ag. ab. de la presa de la acequia Real	7 Junio id	3,869	
	Idem id	15 Idem id	10,590	
	Idem id	7 Julio id	8,982	
	Idem id	20 Idem id	7,475	
	Idem id	7 Agosto id	0,541	
	Idem id	19 Idem id	0,541	
	Frente al sauce del castillo de Cullera	8 Junio id	20,728	
	Idem id	16 Idem id	21,149	
	Idem id	8 Julio id	18,473	
	Idem id	21 Idem id	18,473	
	A 10 m. ag. ab del puente del ferro-carril	9 Junio id	12,000	
	Idem id	21 Idem id	12,160	
	Acequia Real.—A 10 m. de su toma	18 Idem id	29,414	
	Idem id	21 Idem id	31,392	
	Idem id	13 Julio id	19,656	
	Idem id	27 Idem id	21,120	
	Idem id	13 Agosto id	15,103	
	Idem id	25 Idem id	14,850	
	A 100 ag. ar. del puente de San Bernardo en Alcira	9 Junio id	14,510	
	Idem id	17 Idem id	13,110	

	su toma	25 Idem id	2,800
	Idem id	11 Julio id	2,518
	Idem id	25 Idem id	2,400
	Idem id	11 Agosto id	2,109
	Idem id	23 Idem id	2,001
Júcar	Acequia particular de Antella, á 7 metros de su toma	18 Junio id	1,458
	Idem id	24 Idem id	1,378
	Idem id	10 Julio id	0,873
	Idem id	24 Idem id	1,022
	Idem id	10 Agosto id	0,714
	Idem id	22 Idem id	0,695
	Acequia de Castellon, á 30 m. de su toma	20 Junio id	5,616
	Idem id	26 Idem id	5,474
	Idem id	12 Julio id	3,248
	Idem id	26 Idem id	3,444
	Idem id	12 Agosto id	2,635
	Idem id	24 Idem id	2,550
Escalona	A 15 m. de su desembocadura en el Júcar	23 Junio id	5,896
	Idem id	27 Idem id	2,541
	Idem id	14 Julio id	2,541
	Idem id	23 Idem id	3,537
	Idem id	26 Agosto id	2,116
	Idem id	28 Idem id	2,110
Albaida	A 10 m. de su desembocadura en el Júcar	28 Julio id	0,912
	Idem id	30 Idem id	1,368
	Idem id	26 Agosto id	1,484
	Idem id	28 Idem id	1,045
Barcheta	A 50 m. de su desembocadura en el Júcar	29 Julio id	2,496
	Idem id	27 Agosto id	1,462
	Idem id	29 Idem id	1,462

Se suele calcular en 22 metros cúbicos el caudal ordinario en estiaje del rio Júcar ántes de su confluencia con el Albaida. En años muy secos, durante lo más rigoroso del verano, la azud de la Acequia Real toma todas las aguas que han dejado al Júcar las presas de las acequias de Villanueva de Castellon, Antella y Carcagente, quedando por lo tanto el rio en seco; sin embargo, 400 metros más abajo y en el mismo cauce aparece ya formado un riachuelo por las filtraciones de la Acequia Real y las de los arrozales que se encuentran en las jurisdicciones de Sumacárcel, Antella y Gabarda. A medida que se va descendiendo aumenta el caudal del rio por dichas filtraciones, por las aguas subterráneas procedentes de las montañas que limitan la ribera, y por las sobrantes del Sellent y del Albaida cuando las tienen.

RIEGOS

Existen desde muy antiguo en la ribera del Júcar, y en las cuencas de sus principales afluentes de la region inferior grandes trabajos de derivacion, con objeto de no dejar las tierras á merced del riego escaso, eventual y frecuentemente inoportuno que proporcionan las lluvias en esa porcion de la zona mediterránea. El coste total de las presas y acequias del Júcar en su region inferior se hace ascender á la suma de 162 ½ millones de reales.

Dejando para una reseña especial los riegos que se surten de la Acequia Real de Antella, resumiremos por medio del siguiente cuadro la zona regada por el Júcar y sus principales afluentes desde Tous hasta Cullera:

Riegos de la region inferior del Júcar.

NOMBRE DE LA ACEQUIA	RIO DE QUE TOMA LAS AGUAS	DOTACION de la acequia. Met. cúb. por 1"	SUPERFICIE REGADA Huertas.	Arrozales.	TOTAL Hectáreas.	OBSERVACIONES
Acequia de Escalona.....	Rio Escalona.....	»	250	934	1.184	
Acequia particular de Antella	R. Júcar	1,214 (1)	105	43	148	(1) La aforamos en Mayo de 1865. Segun el Sr. Serrano. la superficie regada asciende á 287 hectáreas.
Idem de Carcagente.....	Idem.	»	1.187	138	1.325	(2) Idem.
Acequia *Real* de Antella....	Idem.	26,881 (2)	7.079	6.765	13.844	(3) Idem.
Acequia de Anna.	Albufera de Anna....	»	200	»	200	
Idem de Chella y Bolbaite..	R. Sellent y manantiales	»	250	»	250	
Acequia de la Murta (Játiva)	R. Albaida.....	»	140	»	140	
Idem del Puig (Játiva).....	Idem.	»	»	467	467	
Idem de Benifurt.	Idem.	»	»	88	88	
Idem de Torre de Lloris..	Idem.....	»	»	100	100	
Idem de Mogente.... ...	R. Montesa.....	»	42	»	42	
Idem de Setenés	Idem.	»	60	»	60	
Idem de Ranes..... .	Rio de los Santos.....	»	»	»	393	
Idem de la Vila (Játiva)...	Idem.	0,900 (3)	538	»	538	
Idem de la Llosa..	R. Montesa.....	»	625	»	625	
Idem de Meses (Játiva). ...	Idem.	0,614	»	256	256	
Idem de Ots....	Idem.	»	»	50	50	
Idem de Cañamars.....	Idem.	»	»	50	50	
Idem comun de Enova. ...	R. Júcar	»	500	1.000	1.500	
Idem de Cotes, Cárcer, etc..	Idem.	»	»	437	437	
Idem de Musquis (Sueca).	Idem.	»	167	»	167	
Idem mayor de Sueca.. ...	Idem.	»	1.099	5.316	6.415	
Idem de Corvera.....	Idem.	»	370	1.174	1.544	
Acequias de Cullera..... ..	Idem.	»	1.220	2.117	3.337	
	TOTAL...		14.225	18.930	33.155	

Arrozales de la cuenca del Júcar. El cultivo más importante de la ribera del Júcar es el del arroz, el cual ocupa una superficie de 23,384 hectáreas, distribuidas en las jurisdicciones siguientes:

PUEBLOS	HANEGADAS	PUEBLOS	HANEGADAS
Albal	551	*Suma anterior*	112.176
Albalat de la Ribera	10.895		
Alberique	9.551	Genovés	1.088
Alcántara	1.221	Guadasuar	2.447
Alcira	12 056	Játiva	6.659
Alcudia de Carlet	1.480	Lugar Nuevo de Fenollet	958
Alfafar	6.582	Llauri	1.850
Algemesí	11.149	Manuel	2 793
Alginet	1.811	Masalavés	3 400
Almusafes	1.311	Masanasa	2.636
Autella	1.235	Picasent	150
Barcheta	914	Poliñá	3.652
Bélgida	40	Puebla Larga	3.467
Bellús	223	Rafelguaraf	1.483
Benegida	2.005	Riola	3.373
Beniganim	138	Ruzafa	6.643
Benimodo	1.851	San Juan de Enova	1.954
Benimuslem	2.195	Sanz	1.168
Carcagente	1.713	Sellent	453
Cárcer	1.200	Señera	1.684
Catarroja	4.025	Silla	7.577
Corvera	6.561	Sollana	32.612
Cotes	805	Sueca	68.552
Cullera	25.739	Sumacárcel	1.005
Chella	133	Torre de Lloris	1.878
Enova	1.080	Tosalnou	793
Favareta	1.568	Villanueva de Castellon	10.156
Fortaleny	2.234		
Gabarda	1 910	TOTAL HANEGADAS	280.607
Suma y sigue	112.176	IGUAL Á HECTÁREAS	23.384

Acequia Real de Antella. La derivacion más importante de las aguas del rio Júcar es, segun se observa en el cuadro correspondiente, la que tiene lugar en el pueblo de Antella para el abastecimiento de la llamada *Acequia Real*. En Mayo de 1865 hicimos el aforo de las aguas de esta gran

arteria á poca distancia de la casa de compuertas y en sitio conveniente por la disposicion del cauce y la naturaleza de las márgenes, y encontramos un caudal de 26,831 metros cúbicos por segundo, que, segun ántes hemos indicado, se destina al riego de 13.844 hectáreas, dedicadas, casi por iguales partes, al cultivo de la huerta y á la produccion del arroz.

Todas las tradiciones y todos los documentos están contestes en atribuir al Rey D. Jaime I de Aragon y á sus sucesores el establecimiento de este importante canal y la organizacion que á sus riegos distingue. El completo desarrollo de éstos, que no se realizó hasta fines del siglo pasado, estaba ya, sin embargo, previsto y concedido por el Rey Don Martin á principios del siglo XV. Estos hechos están además consignados en una lápida que hemos visto depositada en la casa de Compuertas, y cuya inscripcion dice así:

«REAL ACEQUIA.

Debo mi principio al Rey D. Jaime; al justo D. Martin mi privilegio, y la gloria de verme concluida al monarca mayor Carlos tercero.»

Organizacion de los riegos. El régimen actual de los riegos está perfectamente establecido por el Reglamento de 15 de Abril de 1845. Para dar mejor idea de sus más importantes disposiciones, es indispensable exponer previamente las relaciones existentes entre el Duque de Híjar, concesionario de la prolongacion del antiguo canal, y los nuevos regantes, y las que median entre dicho concesionario y los usuarios de las aguas del canal antiguo.

Se fijaron las relaciones entre el concesionario y los nuevos regantes mediante un contrato estipulado por el Duque de Híjar, por una parte, y por otra por los Ayuntamientos de los pueblos interesados en el nuevo disfrute, á los cuales se asoció un cierto número de delegados elegidos por sufragio. Estas comisiones representan á los propietarios de las tierras comprendidas dentro de la zona del nuevo canal, y san-

cionados por el Rey los acuerdos, se hicieron obligatorios para todos. Los Ayuntamientos quedaban en libertad de entrar ó no en la asociacion de regantes; pero una vez formulado por un Ayuntamiento su voto en favor de los riegos, quedaban por él obligados todos los particulares que aquél representaba.

En virtud de las estipulaciones convenidas, el Duque de Híjar se obligó: 1.°, á construir á sus expensas el nuevo canal y los principales brazales de distribucion; 2.°, á atender á la conservacion del nuevo canal principal; 3.°, á contribuir á la conservacion del canal superior antiguo en proporcion á lo que correspondiera á la nueva zona regada; y 4.°, á cuidar de la conservacion de la presa y de otras obras accesorias. En compensacion de estas cargas los Ayuntamientos se comprometieron á pagar al concesionario en dinero ó en especie la vigésima parte de las cosechas recolectadas en la nueva zona regada.

Con los antiguos usuarios de las aguas se convino lo siguiente: Todos los propietarios de tierras comprendidas en la zona del nuevo canal centralizaron sus cargas en la personalidad del Duque de Hijar. Los derechos de los antiguos regantes no experimentaron variacion alguna. El agua necesaria á los nuevos riegos se adquirió perfeccionando la antigua presa y dando mayor seccion al canal. La longitud de éste, cuya conservacion corria á cargo de los antiguos regantes, siguió siendo la misma, y no se introdujo más variante que la de agregarse á la antigua asociacion un nuevo miembro, que era el Duque de Hijar, sujeto al pago de su parte proporcional de los gastos generales.

Prescindiendo de las diferencias que existen en el régimen del impuesto, los principios generales de administracion de los riegos son comunes á todo el territorio, é idénticas las reglas de policía y distribucion de los riegos en toda la zona del canal desde Antella á la Albufera.

Junta general. El procedimiento adoptado para la eleccion de los representantes de la comunidad ofrece algunas

analogías con el que más adelante veremos se sigue en la acequia de Moncada, derivada del rio Turia.

Los Ayuntamientos de todos los pueblos interesados en el disfrute de las aguas con anterioridad ó posterioridad á los últimos años del siglo pasado, respectivamente asociados á un número de propietarios igual al de concejales, eligen uno ó dos delegados, segun su importancia: diez y siete eligen uno por cada pueblo, y dos delegados cada uno de los cinco pueblos restantes. El Duque de Hijar elige cuatro, y el Real Patrimonio, interesado en los riegos por los arrozales inmemediatos á la Albufera, elige tambien el suyo. Finalmente, el interés colectivo de los antiguos usuarios está especialmente representado por un individuo nombrado por los delegados de los pueblos respectivos. El número total asciende, por lo tanto, á treinta y tres individuos, los cuales, bajo la presidencia del Gobernador civil de la provincia, constituyen la Junta general investida con el poder supremo.

Esta Junta forma los presupuestos, vota los impuestos, hace el reparto de los mismos entre las diversas zonas, y nombra á todos los empleados superiores, á excepcion del acequiero mayor, para cuya eleccion presenta el Gobernador á la Junta una propuesta en terna.

Junta de gobierno. Al frente de la administracion activa del canal hay una Junta de gobierno subordinada á la primera, y formada por cinco miembros que son: el presidente, nombrado por la Junta general á pluralidad de votos; un vocal especialmente nombrado por los delegados de los pueblos de la antigua comunidad de regantes; el apoderado de estos mismos pueblos, representante de sus intereses colectivos; el delegado del Real Patrimonio, y el representante del Duque de Hijar.

Acequiero mayor. Este cargo es análogo al que desempeña el acequiero Real del canal de Moncada, y al de síndico de las acequias inferiores del rio Turia. Es dicho cargo esencialmente activo, y para él se exigen todos los conocimientos prácticos que tan gráficamente se resúmen en los reglamentos

valencianos con la denominacion de *síndico-labrador*. Posee tambien el acequiero mayor atribuciones jurídicas y de alta administracion, puesto que en virtud del art. 51 del Reglamento es el regulador supremo en la distribucion de las aguas, de acuerdo con los principios sancionados por el uso, y con las órdenes que puede recibir del Gobernador civil y de la Junta de gobierno, que son sus jefes inmediatos. El acequiero mayor debe tener por lo ménos veinticinco años de edad, poseer conocimientos no vulgares sobre la agricultura del país, y prestar una fianza de 5.000 duros para responder con ella de los perjuicios que intencionalmente pueda causar con sus actos. Su sueldo puede variar entre 15 y 22.000 reales.

Nombra y suspende dicho acequiero, en caso necesario, á los inspectores y guardas del canal, ya por sí mismo, ya por sus delegados; pero siempre bajo su responsabilidad: debe dar á cada brazal el agua que le corresponde, cuidando de que no se desperdicie, y se halla obligado á ejercer sobre la distribucion una vigilancia incesante.

Al mismo tiempo que desempeña esas funciones casi subalternas, se eleva á las superiores de carácter administrativo, puesto que es el encargado de la formacion del presupuesto anual de gastos y del exámen y aprobacion de las cuentas que le presentan el tesorero y el pagador de la asociacion.

Tiene, por fin, el derecho de imponer y de hacer inmediatamente ejecutivas las multas menores de 100 rs. y solamente de imponer las comprendidas entre 100 y 500 reales, las cuales sólo pueden ser exigidas previa la sancion de la Junta de gobierno.

Impuesto. El reparto del impuesto se verifica proporcionalmente á la extension de las tierras comprendidas en la zona regable, cualquiera que sea la cantidad de agua empleada y sin distincion de cultivos. En el presupuesto de 1862 se fijaron dos reales por hanegada, ó 24 por hectárea, que á razon de 150.000 hanegadas inscritas en el registro dieron un

total de 300.000 rs. En el año 1861 habia ascendido el presupuesto ordinario á 225.000 rs. á razon de 1 ½ por hanegada, ó 18 rs. por hectárea. Estos presupuestos sólo se refieren á los gastos de conservacion y en una parte mínima á los de administracion.

Reglas relativas á la distribucion de las aguas. El capítulo 7.° del Reglamento prescribe la formacion de un catastro general de las tierras regadas, con indicacion de la toma de aguas á que corresponden, distinguiendo las tierras arrozales de las de huerta. Prescribe además que, ultimado el catastro, se dispongan las tomas de agua, bajo la direccion de la Junta de gobierno, de modo que cada una de ellas no dé más que el agua necesaria á las tierras de la zona en la época más crítica del riego.

Estas prescripciones han sido al parecer hasta la actualidad letra muerta, tanto por los grandes gastos que la formacion del catastro exige, y tal vez con más razon por otros motivos de índole puramente fiscal. Los datos que en el estado general de riegos hemos asignado á la superficie de huerta y de arrozal regadas con las aguas de la Acequia Real de Antella, fueron suministrados al Jefe de la Comision de estudio de las inundaciones del Júcar, como los más completos que podian darse á principios del año 1865 en que fueron recogidos.

Miéntras no se ultime la formacion del catastro, y no se normalicen las tomas de agua, prescribe el art. 118 del Reglamento como regla única, que "el acequiero mayor hará la distribucion de las aguas segun los usos establecidos y de acuerdo con la práctica corriente."

El acequiero mayor es por lo tanto el gran dispensador de las aguas. Para el servicio único de la Real Acequia tiene á sus órdenes á cinco guardas permanentes, sin contar á los tres que se hallan fijos respectivamente en la presa de Antella y en los sifones de Carlet y Alginet, y á otros dos temporeros, cuando las atenciones del servicio lo exigen. Los siete guardas se reparten toda la longitud del canal, y cada

uno de ellos conserva en su poder las llaves de las boqueras de la seccion correspondiente.

En cuanto el agua ha salido de la Real Acequia, y ha pasado á los brazales, queda su distribucion á cargo de los respectivos Ayuntamientos, para lo cual cuentan con guardas especiales. Cuando llega el agua á las caceras cae bajo la jurisdiccion de los *regadores públicos*, los cuales proceden á la operacion material del riego con independencia de los propietarios, y cobran de estos á razon de medio real por hanegada de huerta para cada riego, y de dos reales por hanegada de arrozal por toda la temporada. El número total de regadores públicos es de unos 200.

Por lo demás, todos los guardas del canal, guardas municipales y regadores públicos, aunque pagados por distintos centros, forman una sola serie jerárquica, cuya cabeza es el acequiero mayor. Gracias á esta organizacion, la abertura de las compuertas se fija segun las necesidades locales, y de acuerdo con los avisos que se van trasmitiendo de abajo arriba.

Los regadores públicos dan conocimiento á los guardas municipales de la falta ó sobra de agua; éstos aprecian en vista de las peticiones de los primeros si el brazal tiene ó no la dotacion suficiente, y se dirigen entónces á los guardas de la Acequia Real, los cuales, previa la órden del acequiero mayor, suben ó bajan las compuertas.

En los turnos de riego de la Acequia Real de Antella, lo mismo que en los de las acequias derivadas del Turia, el agua no retrocede nunca. Si un propietario no quiere regar su parcela, el regador público pasa á la inferior inmediata, y así sucesivamente hasta la última, para volver á empezar por la que se halla más próxima á la boquera. Las tandas son por lo general de doce dias en la huerta beneficiada por esta acequia. Ya hemos dicho en el CAPÍTULO XIX del TOMO PRIMERO, al ocuparnos del riego de los arrozales, que este cultivo necesita que el terreno se halle constantemente cubierto por una capa de agua de 7 á 8 centímetros de altura,

desde el mes de Junio en que se hace el trasplante hasta el de Setiembre en que se verifica la siega.

Vemos, en resúmen, una gran imperfeccion en el organismo de los riegos de la Acequia Real: todo se ejecuta por la apreciacion de unos agentes verdaderamente prácticos en el riego; pero que por su gran número y por la inferioridad de su posicion, no ofrecen garantía suficiente contra los abusos que puedan cometer en el desempeño de sus funciones.

La marcha ordenada, en general, y pacífica de los riegos en la extensa zona por la Acequia Real beneficiada, reconoce por orígen la abundancia del agua, superior á las necesidades reales de la comarca. En el estiaje de 1862, despues de surtida la Acequia Real, vertian todavía al rio 6 metros cúbicos por segundo, y aunque en algunos estiajes extraordinarios queda el rio en seco en un corto trayecto al otro lado de la presa, no suele bajar de 24 ó 26 metros cúbicos la dotacion de dicha acequia en su orígen.

Jurisdiccion represiva. La jurisdiccion represiva tiene varios grados, segun la importancia de la infraccion reglamentaria, y son: el acequiero mayor en primera instancia, en segunda instancia la Junta de gobierno y en tercera el Gobernador civil de la provincia.

Ya hemos dicho que las multas inferiores á 100 reales pueden imponerse y hacerse inmediatamente ejecutivas por el acequiero mayor, el cual puede reclamar el auxilio de la autoridad municipal del pueblo á que perteneciere el delincuente; pero éste tiene el derecho de apelar ante la Junta de gobierno.

Las multas comprendidas entre 100 y 500 rs. se imponen por el acequiero; pero para que se hagan ejecutivas es necesaria la aprobacion de la Junta de gobierno, y de ellas se puede apelar ante el Gobernador. Las multas mayores de 500 rs. sólo pueden exigirse previa la aprobacion de la primera autoridad civil de la provincia.

Derecho preferente á las aguas del Júcar. Por

Real órden de 9 de Enero de 1880 se resolvió una cuestion surgida entre los Sindicatos de la Real Acequia del Júcar y los de las acequias de Escalona y Carcagente, Real órden que por su importancia trascribimos íntegra. Dice así:

»Excmo. Sr.: Visto al expediente promovido en el gobierno de la provincia de Valencia por el Presidente de la Junta de gobierno y el Sindicato de la Real Acequia del Júcar en solicitud de que se declare el preferente derecho que para aprovechar las aguas del rio Júcar tienen sobre las acequias de Escalona y Carcagente;

Resultando que la primera concesion de estas aguas se hizo en 20 de Junio de 1273, por privilegio expedido por el Rey D. Jaime de Aragon á favor de la villa de Alcira para fertilizar los términos comprendidos desde Antella hasta el pueblo de Albal, y que, á pesar de los deseos del fundador, no pasó la acequia del sifon de Guadasuar;

Resultando que otorgado en 16 de Enero de 1404 un nuevo privilegio por el Rey D. Martin para impulsar la realizacion de esta obra, no pudo llevarse á cabo hasta que el Duque de Híjar acometió su ejecucion en virtud de la concesion hecha por el Rey D. Carlos III en 1771 con arreglo al antiguo privilegio de 1404, construyendo, en prolongacion de la de Alcira, la que constituye la segunda seccion desde Guadasuar hasta el barranco de Catarroja, y cuya totalidad se conoce para los efectos administrativos con el nombre de Real Acequia del Júcar;

Resultando que en 27 de Febrero de 1593 el Rey D. Felipe II otorgó otra concesion que fué confirmada por D. Felipe III en 1604 para que se regasen las tierras de la baronía de Cárcer y Villanueva, aprovechando las aguas del rio Júcar en su confluencia con el Escalona por medio de una presa situada aguas arriba de la de Antella, tomando esta derivacion el nombre de Real Acequia de Escalona y Villanueva de Castellon;

Resultando que por privilegio expedido en 31 de Octubre de 1654 por el Rey D. Felipe IV se concedió á la villa de

Carcagente el derecho de regar sus tierras con las aguas del referido rio, autorizándola para establecer la presa de toma entre las de Escalona y Antella, y para cruzar con su acequia los rios Sellent y Albaida;

Resultando que á instancia de la Real Acequia de Alcira se consignó en esta concesion la cláusula de que en ningun tiempo se originase perjuicio á dicha acequia y litis-consortes, y que si algun daño resultase estuviese siempre la villa de Carcagente obligada á indemnizarle, pidiendo al mismo tiempo que esta cláusula se entendiera y aplicara igualmente á la concesion que hizo á Escalona el Rey D. Felipe II;

Considerando que si en la concesion otorgada á Escalona no se hizo salvedad alguna respecto de los derechos anteriormente adquiridos, es indudable que aquélla se limitó al aprovechamiento de las aguas sobrantes del rio Júcar, despues de respetar las concedidas por el Rey D. Jaime, y de las cuales ya estaba en posesion la Real Acequia de Alcira;

Considerando que si la acequia construida por el Duque de Híjar, llamada *Proyecto*, pretende tener su derecho desde el privilegio otorgado por el Rey D. Martin en 1404, éste era condicional, no fué dado á persona determinada, y no podia constituir derecho miéntras no se llenasen los requisitos con que se concedió;

Considerando que estas condiciones no se han cumplido hasta fines del siglo pasado, en que el Duque de Híjar las aceptó, quedando desde aquella época constituido su perfecto derecho;

Considerando que desde 1404 en que el Rey D. Martin expidió el privilegio para la prosecucion de la acequia llamada *Proyecto*, hasta el siglo pasado en que se llevó á cabo, todos los sucesores de aquel Monarca pudieron con igual soberanía conceder la parte de las aguas que en aquella fecha eran libres ó de dominio público;

Considerando que el preferente derecho al aprovechamiento de las aguas del rio Júcar arranca de la época en que las respectivas concesiones se llevaron á cabo, y que siendo

la acequia construida por el Duque de Híjar la última de todas ellas, no puede reconocérsele mayor antigüedad que la de 1771 en que se realizó;

Considerando que por no haberse fijado en las cartas de concesion la cantidad de agua cuyo aprovechamiento se autorizaba, ni la extension exacta de la superficie regable, ha resultado la inevitable consecuencia de que los riegos fuesen aumentando con el beneficio de la produccion en cada una de las acequias hasta llegar el caso de no bastar todas las aguas del rio para satisfacer las necesidades de los actuales riegos, creados unos con la debida autorizacion y otros sin ella;

Considerando que este anómalo estado debe desaparecer, si se ha de dar la debida proteccion á los derechos legítimos y se han de corregir los abusos que por aquella causa surgen;

Considerando que la Administracion debe evitar estas irregularidades, aplicando lo dispuesto en los artículos 197 de la ley de 3 de Agosto de 1866 y el 152 de la de 13 de Junio del año último;

Considerando que en virtud de estas disposiciones, y previa audiencia de los interesados, puede tomarse por base el estado ó padron de riegos que sirve para los repartos de reparacion y conservacion de las acequias, y fijar, por consiguiente, la cantidad de agua necesaria para la de Escalona y Carcagente, obligando á las respectivas Juntas á establecer los módulos ó aparatos necesarios en el orígen de sus cauces;

Considerando que si del sobrante resultase no haber agua suficiente en la toma de Antella, y hubiere de hacerse uso del derecho de propiedad, primero sobre la de Carcagente y despues sobre la de Escalona, conviene demarcar tambien las tierras de la antigua Comunidad de Alcira, comprendidas entre Antella y el sifon de Guadasuar, que deben tener siempre á su disposicion el agua necesaria, aunque para ello hubiesen de quedar sin riego las correspondientes al *Proyecto*, Carcagente y Escalona,

S. M. el Rey (Q. D. G.), conformándose con lo propuesto por esa Direccion general, de acuerdo con lo informado por la Junta consultiva de Caminos, Canales y Puertos, ha tenido á bien resolver lo siguiente:

1.° El derecho preferente á la toma y aprovechamiento de las aguas del rio Júcar entre las cuatro acequias usuarias se aplicará por el órden de antigüedad, en esta forma: primero, la primitiva de la Comunidad de regantes de Alcira; segundo, la de Escalona ó Villanueva de Castellon; tercero, la de Carcagente; y cuarto, la del *Proyecto*, prolongacion de la de Alcira:

2.° La obligacion subsidiaria de prestar auxilio, cediendo respectivamente las aguas de su dotacion en favor de la acequia Real de Alcira se hará por el siguiente órden: primero, la acequia del *Proyecto*, que es prolongacion de la de Alcira; segundo, la de Carcagente; y tercero la de Escalona ó Villanueva de Castellon:

3.° El caudal de aguas correspondiente á las acequias se fijará con arreglo á la extension de la superficie regada actualmente en cada una de ellas, segun preceptúa el art. 152 de la vigente ley de 13 de Junio de 1879, estableciéndose los correspondientes módulos ó aparatos de toma en el origen de las de Escalona y Carcagente;

Y 4.° Que para el más exacto cumplimiento de cuanto se previene en las clausulas anteriores, se dé la debida intervencion á todas las Juntas ó Sindicatos interesados en dichos riegos, y se manifiesten á la Superioridad las disposiciones que de comun acuerdo se adopten para que desaparezca el actual estado de cosas.

De Real órden lo digo, etc.

Observaciones generales acerca de los recursos hidrológicos de la cuenca del Júcar. De lo que llevamos dicho acerca de la distribucion de los cultivos en la region inferior de la cuenca del Júcar, y de los aforos que hemos citado relativos á este rio, puede deducirse: que miéntras no se localicen los arrozales en los sitios en que no pueda

establecerse otro cultivo, no hay que contar con aguas sobrantes de importancia durante el estiaje en los rios y afluentes de dicha region, en la cual, tal vez por falta de equidad en el reparto por zonas, es bastante frecuente oir las quejas de los ribereños á causa de la insuficiencia de las aguas de que disponen los riegos actualmente establecidos. Son, por lo tanto, irrealizables los diferentes proyectos que han tenido por objeto derivar una parte de las aguas del rio Júcar para fertilizar los llanos de la provincia de Albacete.

Atendiendo, sin embargo, á que la cantidad de agua que corre por un rio en los seis meses más abundantes, es por lo ménos 50 veces mayor que la que corresponde al gasto ordinario de estiaje, se comprende cuán vasto sería el campo abierto á las explotaciones agrícolas si se aprovechasen debidamente las aguas de otoño, invierno y primavera. El progreso de los riegos en esta privilegiada comarca debe por lo tanto esperarse de la formacion de pantanos, que, almacenando el agua en épocas de abundancia, las reserven para ser oportunamente utilizadas en la época crítica del estiaje. No faltan sitios donde establecer estos depósitos, ni ejemplos que imitar de antiguas obras establecidas y hoy descuidadas. A unos 4 kilómetros de Onteniente se encuentra un antiguo pantano situado en la garganta que forma la sierra que limita por el Mediodía el valle de Albaida, obra inutilizada en 1668 y no recompuesta posteriormente, que nosotros sepamos. Cierra el envase un antiguo paredon que une dos riscos de 70 á 100 metros de altura, casi cortados á pico. Las dimensiones del dique son: 45 metros de longitud, 10 de grueso y 15 de altura. Hay en dicho dique abiertos dos pequeños ojos que suelen cerrar en años de gran sequía para el mejor aprovechamiento de las aguas en el riego. Y es tanto más de extrañar que se haya abandonado la recomposicion de esta obra, por cuanto el valle de Albaida se halla muy castigado por la sequía, y las aguas de los rios fertilizan una escasa extension de huertas.

CUENCA DEL GUADALAVIAR Ó TURIA.

Reseña del rio. Nace el Guadalaviar á la distancia de dos kilómetros del pueblecito del mismo nombre, en un terreno que hacen pantanoso su escasa pendiente y los numerosos manantiales que brotan á la superficie, procedentes del terreno jurásico inmediato. Poco despues de pasar el rio por Villar de Cobos con un caudal de estiaje de 500 litros por segundo, desaparecen sus aguas al través de las gravas y grandes cantos que forman su lecho, reapareciendo 6 kilómetros más abajo por la boca de una gran cueva, especie de túnel natural de unos 2 kilómetros de longitud formado por las cavernas de la roca caliza por cuyo seno circula. El caudal del rio á la salida de la cueva, es de 1,70 metros cúbicos por segundo, volúmen que ofrece cierto carácter de constancia por proceder de las filtraciones que se producen al derretirse las nieves acumuladas durante el invierno en los elevados montes que se conocen con el nombre de Montes Universales.

Continúa luégo su curso el rio Guadalaviar al través de los colosales peñascos que hacen su cauce enteramente impracticable; recoge las aguas del rio Calomarde, y prosigue hasta Albarracin, pasando por las *hoces* del mismo nombre, en cuyo punto corre á una profundidad de 250 á 300 metros bajo el nivel del sitio en que dicha ciudad se halla edificada.

En Albarracin hay establecidas en el cauce del rio dos presas importantes que se destinan al riego de la vega; las comprendidas entre dicho punto y el orígen del rio no merecen un detalle especial ni por la cantidad de agua que derivan ni por sus condiciones de construccion, puesto que se destinan al riego de muy limitadas superficies, y se reducen á simples estacadas con relleno de escollera.

Pasada la jurisdiccion de Albarracin sigue por las de Gea y Caudiel, y entra más abajo en la de Teruel, en la

cual se le reune el rio Alfambra, de curso más largo que el rio principal, al que suministra en estiaje un caudal de 600 litros por segundo.

Frente á Teruel corre el Guadalaviar á 895 metros sobre el nivel del mar y 40 metros más bajo que la poblacion; riega las estrechas fajas de huerta que se extienden por ambas márgenes por medio de dos acequias, derivadas, la de la derecha, del Guadalaviar, y del Afambra la de la izquierda, y suministra fuerza motriz á varios molinos harineros. Aforadas á nuestra instancia las aguas del rio principal y la de esas dos principales acequias á últimos de Abril de 1877 por nuestro amigo y compañero D. José María Uguet, se encontraron los volúmenes siguientes: acequia del Guadalaviar en su orígen, 833 litros por segundo; acequia del Alfambra en su orígen, 533 litros, y rio Guadalaviar frente á Teruel 7,951 metros cúbicos.

Al unirse con el Alfambra tuerce el rio su curso, y despues de regar la jurisdiccion de la capital de la provincia, se dirige á Villastar, Rueda, Viller y Libros; entra luégo en el rincon de Ademuz, perteneciente á la provincia de Valencia, y pasa á la de Cuenca atravesando entre otras jurisdicciones la de Santa Cruz, que no deja de tener cierta importancia por ser el pueblo de este nombre el *aguadero* ó punto de partida de las grandes maderadas que todos los años descienden á flote por el rio hasta la ciudad de Valencia.

Dos kilómetros más abajo de Santa Cruz se encuentran los Ojos del mismo nombre, abundantes manantiales que suministran al rio un caudal de un metro cúbico por segundo.

Sigue su curso el Guadalaviar por las jurisdicciones de Sinarcas, Benegeber, Domeño y Chelva, en la última de las cuales se encuentra la confluencia del rio del mismo nombre, que lleva al principal un volúmen de estiaje de dos metros cúbicos por segundo; pasa luégo por las de Chulilla y Gestalgar, atraviesa con un caudal de 10 metros cúbicos

por segundo la estrecha garganta de este nombre, abierta en una elevada masa de roca caliza, cuyo sitio fué indicado ya por el ilustre Cavanilles á últimos del pasado siglo como muy á propósito para el establecimiento de un pantano. La idea del insigne naturalista valenciano ha sido prohijada por los actuales regantes de la huerta de Valencia, los cuales han proyectado en dicho punto la construccion de un dique de $41^{m},79$ de altura, y 26,50 de ancho, capaz de dar lugar á un remanso cuyo volúmen se calcula en 10 millones de metros cúbicos.

Despues de la jurisdiccion de Gestalgar pasa el rio á la de Bugarra, donde tiene establecida una presa para el riego de 40 hectáreas, y llega luégo á Pedralva, en cuyo término existen las tomas de aguas de este nombre y la del molino, que riegan unas 50 hectáreas con un caudal de estiaje de 974 litros.

Aguas abajo se cuentan los aprovechamientos siguientes: en Benaguacil una acequia para el riego de su término y el de Puebla de Valbona, en los que se fertilizan unas 1 343 hectáreas, con un caudal de 2.697 litros por segundo; la acequia de Villamarchante, de ménos importancia que la anterior, que riega unas 325 hectáreas con un caudal de 778 litros, y la de Ribarroja, que en estiaje lleva 776 litros y riega 460 hectáreas.

Aguas abajo de dicha villa, y á unos 6 kilómetros de la misma, se encuentran la magnífica presa y la casa de compuertas para el abastecimiento de la ciudad de Valencia, cuyas obras se terminaron en el año de 1850.

A 500 metros de la obra anterior se halla asentada la presa de Moncada, que, aunque de construccion poco esmerada y en mal estado de conservacion, sirve para alimentar un importante canal, que conduce, por lo menos, un volúmen de agua de 2.084 litros por segundo y sin tandeo, y riega, segun registro, 3.187,75 hectáreas de terreno en la orilla izquierda del Guadalaviar, desde Paterna hasta Sagunto.

En esta presa empieza la importante distribucion de las aguas del Turia, sucediéndose las acequias de Cuarte, Tormos, Mislata, Fabara, Rascaña, Rovella y Acequia del Oro.

RIEGOS DEL GUADALAVIAR.

Riegos superiores. Los riegos superiores del Guadalaviar, segun decreto expedido por la Real Audiencia de Valencia en 1617, se resúmen en el siguiente cuadro:

NÚMEROS	TÉRMINO	NOMBRE DE LAS ACEQUIAS	VOLÚMEN CONCEDIDO Á CADA UNA		DIMENSIONES DE LAS BOQUERAS		OBSERVACIONES
			Filas	Pulgadas valencianas	Largo — *Metros*	Ancho — *Metros*	
1	Torrebaixa	Del Molino	1	2	0,461	2,287	Estas dimensiones son invariables. No pueden subirse ni bajarse las tomas de agua sin una autorizacion especial.
2	Castelfabí	La Grande	31	2	0,618	2,550	
3	Ballanca	Idem	5	»	0,225	1,125	
4	Ademuz	Idem	4	6	0,214	1,350	
5	Tuéjar	—	8	8	0,312	1,350	
6	Villanueva	De la Heredad	4	7	0,214	1,125	
7	Benaxever	Del Molino	2	8	0,191	0,710	
8	Chelva	Del Azud	30	4	0,866	2,374	
9	Idem	—	9	10	0,416	1,238	
10	Calles	Del rio Chelva	7	»	0,349	0,915	
11	Domeño	Idem	2	4	0,225	0,525	
12	Idem	Idem	11	2	0,300	1,912	
13	Loriguilla	Idem	2	4	0,225	0,525	
14	Idem	Idem	6	3	0,525	1,210	
15	Chulilla	Del Molino	10	2	0,580	1,540	
16	Idem	Del Rio	3	4	0,300	0,562	
17	Gestalgar	De Gestalgar	9	1 ½	0,440	1,020	
18	Bugarra	De Bugarra	4	9	0,280	0,866	
19	Pedralva	De la Obra	5	6	0,416	0,416	
20	Idem	Del Molino	11	1	0,484	1,238	

A estas 20 acequias, que riegan ambas márgenes del Guadalaviar en una longitud de unas 20 leguas, siguen hasta encontrar la acequia de Moncada las de Benaguacil, Villamarchante, Ribarroja, y la que se destina al abastecimiento de la capital. De las correspondientes á la region inferior del rio la más importante es la de Moncada, cuyo desarrollo total mide 20 kilómetros.

Régimen de las acequias de la region inferior. Cuando el rio lleva aguas abundantes y vierte un sobrante al mar, toman las acequias, sin limitacion alguna, todas las aguas que exigen las necesidades del momento; si no hay sobrante y la penuria tampoco apremia, cada una de las acequias tiene levantada su compuerta y toma todo el caudal que sus dimensiones permiten, en cuyo caso llega el rio al Grao de Valencia con un pequeño volúmen de aguas procedente de las filtraciones de los riegos superiores.

Escaseando ya el caudal del rio en la presa de Moncada, hay necesidad de establecer el reparto proporcional entre las diversas acequias, á cuyo fin se considera aquél dividido en 138 partes, llamadas *filas*, de las que corresponden.

		Filas
A la acequia de	Moncada	48
—	Cuarte	14
—	Tormos	10
—	Mislata	10
—	Mestalla	14
—	Fabara	14
—	Rascaña	14
—	Rovella	14
	TOTAL	138

Fila valenciana. La unidad de medida del agua que en la huerta de Valencia se designa con el nombre de *fila*, representa un volúmen esencialmente variable, como parte proporcional que es del gasto total del rio, ántes de llegar á

la presa de Moncada, y de aquí la diferente apreciacion de los autores que han querido referirla á un volúmen determinado de agua, suministrado en un segundo de tiempo.

Corresponde la fila, segun el Sr. D. Tomás Villanueva, al volúmen que proporciona un orificio de un palmo cuadrado valenciano (0,226 metros cuadrados), por el cual sale el agua con una velocidad de cuatro palmos (0^m,904) por un segundo; segun el Sr. Cervera, á la seccion de un palmo cuadrado corresponde una velocidad de seis palmos por un segundo, y el Sr. Azofra asigna á la misma unidad un volúmen de cuatro piés cúbicos castellanos por un segundo. A estos tres valores corresponden respectivamente en medidas métricas 46, 69 y 86,52 litros por segundo.

En todas las comarcas de riegos de España, en que el orígen de éstos se remonta á la época de la dominacion árabe, como Granada, Alicante, Elche, Lorca, Murcia, Orihuela, Valencia y otras, las primitivas concesiones se hicieron tomando por base la proporcionalidad en el disfrute de un volúmen de agua variable por su misma naturaleza; así que, en lugar de partir para la distribucion de volúmenes fijos, se adoptó el criterio de la division del caudal en partes alícuotas. Ya hemos dicho en otra ocasion que, con este sistema, las diferentes zonas de riego gozan de la abundancia de las aguas ó sufren con la escasez á proporcion de los intereses que llevan comprometidos en la misma asociacion de riegos, y que la invariabilidad de las dimensiones de las compuertas obedecen en consecuencia al mismo principio de justicia distributiva.

Si se quiere calcular la dotacion legal que corresponde á cada una de las acequias para un estado particular del rio, no hay más que considerar el número de filas asignadas á cada una como coeficiente proporcional por el que se multiplica el volúmen total del rio en la primera presa de la huerta.

El Ingeniero M. Maurice Aymard practicó un aforo de las aguas del Turia por cima de la presa destinada al abaste-

cimiento de la capital á mediados de Julio de 1862, y del gasto de 11,25 metros cúbicos encontrado dedujo la dotacion legal de cada una de las acequias correspondiente á dicho volúmen.

La dotacion de las acequias y las condiciones generales de las zonas respectivas fueron expuestas por el autor de la obra *Irrigations du Midi de l'Espagne* en la forma que expresa el siguiente cuadro:

ACEQUIAS	Dotacion en filas.....	Coeficiente proporcional.....	Gasto por 1'' correspondiente á un estiaje normal y sin tandeo de 11,25m³ por 1''.....	Zona regable	Litros por 1'' y hectárea.....	Número de molinos.....
			Mets cúbs.	Hectáreas		
Acequia de Moncada.	48	0,3475	3,910	3.190	1,22	27
Id. de Cuarte.....	14	0,1015	1,142	1.540	0,74	4
Id. de Tormos.....	10	0,0725	0,815	913	0,88	7
Id. de Mislata.....	10	0,0725	0,815	847	0,96	6
Id. de Mestalla.....	14	0,1015	1,142	1.159	0,98	22
Id. de Fabara.....	14	0,1015	1,142	1.552	0,73	24
Id. de Rascaña.....	14	0,1015	1,142	784	1,45	16
Id. de Rovella.....	14	0,1015	1,142	515	2,21	6
	138	1,0000	11,250	10.500		112

Concretándonos al gasto del rio en la época á que M. Aymard se refiere y á las cifras consignadas en el precedente estado, en el cual no se han tomado en cuenta las pérdidas por evaporacion y filtracion, ni el aumento de caudal que suministran los azarbes, llama desde luego la atencion el volúmen considerable que corresponde á la unidad de superficie en la zona de la acequia de Moncada, fenómeno que reconoce por causa los privilegios especiales de que goza dicha acequia desde la época de la reconquista, en que se reservó como de propiedad de la Corona.

La dotacion de la acequia de Rovella, que segun el es-

tado anterior es de 2,21 litros por segundo y hectárea, se destina al riego sólo en parte, distrayéndose el resto para el servicio de limpia de las cloacas de la ciudad de Valencia, servicio establecido desde la época de la dominacion agarena. La diferente dotacion de las demás acequias está en armonía con la distribucion de los cultivos en las respectivas zonas, correspondiendo el máximo á la de Rovella, cuya zona, inmediata á la capital, está sometida á un trabajo agrícola más intenso.

Rotacion general de los cultivos en la huerta de Valencia. La rotacion tradicional de los cultivos en la huerta de Valencia es la siguiente: se siembra en Marzo el cáñamo y se arranca á mediados de Julio; á continuacion se siembran las judías, las cuales se recogen á fines de Octubre; en Noviembre se siembra el trigo, cuya siega tiene lugar á mediados de Junio: en seguida se siembra el maíz, cuya sosecha se recolecta á fines de Octubre; de Octubre á Marzo siguiente se labra y prepara la tierra para la misma rotacion bisanual, que produce en definitiva cuatro cosechas. Sólo se abona el suelo para el cáñamo y el maíz. Además de las tierras sometidas á esta rotacion de cosechas, que son las que constituyen la masa general de la huerta, hay otras que producen sin descanso legumbres, plantas tiernas que se consumen en verde, hortalizas, etc., á voluntad del propietario, y á fuerza de riego y guano, que es el abono más comunmente empleado.

Precio de las tierras de la huerta de Valencia. Las tierras de huerta de los alrededores de Valencia se pagan desde 36 á 45.000 rs. la hectárea, y en los sitios apartados de la capital varian los precios de las mismas clases entre 20 y 30.000 rs. Las mejores tierras de secano no llegan á pagarse á más de 4.000 rs. la hectárea.

Reseña histórica de los ocho canales antiguos de la region inferior del Turia. Los ocho canales indicados en el cuadro anterior datan de la época de la dominacion árabe en Valencia; de modo que se los encontró en actividad el

Rey de Aragon D. Jaime I al clavar su estandarte victorioso en los muros de la ciudad que baña el Turia. Satisfecha la ambicion de conquista, sucedió á aquélla el deseo de conservar, á cuyo fin se apresuró el gran monarca á tomar las medidas convenientes para que los individuos admitidos al reparto de las tierras heredasen tambien las prácticas seguidas por aquellos á quienes reemplazaron en la posesion de la huerta. Entre las diferentes cédulas expedidas por el Rey conquistador, que más tarde han servido de base al derecho público y de título á los derechos particulares, hay que distinguir la que lleva la fecha de 1239, por cuya virtud cedió la propiedad de los canales y el uso gratuito de las aguas á los pobladores de la comarca valenciana, reservándose la propiedad de uno de ellos, el de Moncada, que más tarde, en 1268, cedió á los propietarios de su zona mediante el pago de 5.000 sueldos. La cédula de 1239, escrita en lengua lemosina, dice así:

»Jacobus primus Rex

»Per nos é per los nostres donám é otorgam per tots temps »á vos tots ensemps é sengles habitadors é pobladors de la »Ciutat é del Regne de Valencia, é de tot lo terme d'aquell »Regne, totes é cascunes cequies franques é lliures, majors, »é mijanas é menors, ab aygües é ab manaments, é ab duhi»ment d'aygües, é ancara aygües de fonts, exceptát la Cequia »Real que va á Puçol, de les quals cequies é fonts hajats ay»gua, é duhiments é manaments d'aygües en tots temps, con»tinuament, de dia é de nit, en axi que puscats d'aquelles »regar é pendre aygües sen alcuna servitud, é servici é tri»but, é que prenats aquelles aygües, segons que antiguament »es é fou establit é acostumat en temps de sarrahins.»

Al ceder el monarca de Aragon y Cataluña, en 9 de Mayo de 1268, el canal de Moncada á los propietarios de la zona respectiva, no se estipuló lo mismo que en la cédula de 1239, que el uso de las aguas se ajustase á las prácticas legadas por los árabes, sino que se reservó ciertos privile-

gios, los cuales, cedidos más tarde á dichos propietarios, han formado la base de que arrancan las preeminencias de que aún goza la antigua Acequia Real de Moncada sobre todos los demás canales de la huerta.

Propiedad de las aguas. En las vegas del Turia, lo mismo que en las del Júcar, el agua va aneja á la tierra, y la prohibicion de vender con independencia las aguas y las tierras se extiende asimismo hasta la venta ó cesion de un simple turno de riego. Este principio, fundado en los términos de la primitiva concesion, por más que sólo aparezca de un modo expreso en las Ordenanzas de Benacher y Faitanar, se halla de tal manera encarnado en las costumbres, que rarísimas veces ha habido necesidad de proceder contra sus conculcadores.

RÉGIMEN ADMINISTRATIVO DE LAS SIETE ACEQUIAS.

Juntas generales. Los usuarios de cada una de las siete acequias se reunen en junta general, por lo comun de dos en dos años, con el objeto de elegir por sufragio directo su Junta de gobierno, de votar los impuestos, y de resolver sobre todas aquellas cuestiones de importancia para las cuales no se considera suficientemente autorizada dicha Junta de gobierno.

Síndico. El síndico es el primer funcionario de la administracion activa en cada una de las distintas comunidades de regantes. Por lo modesto de su posicion social, por los detalles materiales que constituyen una parte de sus funciones, y por la responsabilidad pecuniaria á que se halla sujeto en el ejercicio de su cargo, participa del carácter de funcionario subalterno; pero es al mismo tiempo el primer administrador de la acequia y de los fondos de la comunidad, el regulador supremo en la distribucion del agua en períodos de sequía, y constituido en jurado, en union con los síndicos de las demás acequias de la huerta, es juez in-

apelable en todas las cuestiones que en la práctica del riego se suscitan.

Las condiciones exigidas por los reglamentos para poder ser nombrado síndico son: 1.ª, gozar de un buen concepto de moralidad; 2.ª, poseer tierras en la zona de la acequia respectiva; 3.ª, no adeudar nada á la comunidad de regantes, y 4.ª, no poseer en propiedad ningun molino que utilice las aguas de la misma.

El síndico es nombrado en la mayor parte de las comunidades en Junta general por sufragio universal directo; sólo en las de Fabara y Rovella se eligen los síndicos por el voto de 20 ó 15 compromisarios que proceden del sufragio directo.

Electos. La Junta general nombra tambien en cada una de las zonas un cierto número de *electos*, los cuales, en union con el síndico, forman las respectivas Juntas de gobierno.

Funcionarios subalternos. Los funcionarios subalternos, nombrados por el síndico en unas zonas y por las Juntas de gobierno en otras, son:

El *acequiero*, el cual, bajo las inmediatas órdenes del síndico, cuida de la conservacion y limpia de las acequias, cuando estos trabajos se hacen por administracion.

Los *veedores*, dedicados á inspeccionar los mismos trababajos cuando se ejecutan por contrata. Auxilian además al síndico en la apreciacion de los riegos que fuera de turno hay que dar á las tierras, cuyas cosechas corren peligro inminente de malograrse por los efectos de la sequía.

Los *atandadores* ó vigilantes de los turnos de riego, los cuales, en vista de la suficiencia del riego concedido á un campo, permiten llevar las aguas al inmediato.

El *guarda*, encargado de recorrer constantemente la acequia, con el fin de remover los obstáculos que se opongan al libre curso de las aguas, de vigilar la presa, de cerrar las compuertas en las crecidas extraordinarias, de introducir en la acequia toda su dotacion en el momento en que el es-

tado del rio lo permite, y de asegurarse de la parte que proporcionalmente le corresponde, una vez adoptado el régimen de tandeo.

El *cobrador*, encargado de percibir los repartos.

Y, finalmente, cada comunidad de regantes tiene su escribano y su abogado para la defensa de los intereses colectivos ante los tribunales de justicia.

Impuestos. El presupuesto de gastos se vota por lo comun en Junta general, y algunas veces lo fija la Junta de gobierno, autorizada por aquélla.

En la mayor parte de las comunidades de regantes el impuesto ordinario se divide en dos partes: la primera, llamada *tacha*, tiene por objeto hacer frente á los gastos de conservacion y administracion, y la segunda, que se conoce con el nombre de *cequiaje*, se destina á los gastos que ocasiona la limpia de las acequias. En las comunidades de Cuarte, Fabara, Robella y Benacher y Faitanar no se marcan límites en la Junta general para la fijacion del impuesto; en el reglamento de la de Tormos se señala á dicha Junta un máximo de 7 rs. por cahizada ó 15 rs. por hectárea para los gastos ordinarios de administracion, conservacion y limpia, y se la autoriza para imponer en caso de necesidad un reparto extraordinario. Las Ordenanzas de Mestalla imponen un máximo de un real y cuartillo por cahizada ó 9 reales por hectárea; las de Mislata y Chirivella 9 rs. por cahizada ó 18 por hectárea, que se descomponen en 11 reales por *tacha* y 7 por *cequiaje;* y, finalmente, el máximo impuesto por las ordenanzas de Rascaña es de 4 ½ rs. por cahizada ó 9 por hectárea.

Limpia y conservacion de las acequias. Los trabajos de limpia y conservacion se ejecutan por administracion ó por subasta. En el primer caso son dirigidos por el acequiero bajo la inspeccion superior del síndico; en el segundo caso se ejecutan por el contratista bajo la vigilancia de los *veedores*, y no se dan las aguas al canal hasta la recepcion de las obras por el síndico.

aguas se destinan á las cuatro acequias inferiores Mestalla, Fabara, Rascaña y Rovella, con exclusion de las tres restantes.

Decidida la necesidad de reclamar estas aguas suplementarias, se dirigen los síndicos al alcalde de Valencia reclamando la autorizacion para tomar las aguas de los pueblos de la montaña: ponen el acuerdo en conocimiento del administrador de la acequia de Moncada, y, acompañados de sus respectivos guardas, pasan en corporacion á dichos pueblos á hacer efectivo el acuerdo. Si surgen resistencias ú obstáculos, interviene el Gobernador civil de la provincia.

En casos de sequía extrema no basta este suplemento de agua para la conveniente distribucion del riego, puesto que repartido por una multitud de brazales, no tiene cuerpo suficiente para alcanzar las extremidades de las respectivas zonas. En vista de estas circunstancias, disponen los síndicos que de dos en dos dias se destinen las aguas alternativamente á las acequias de las orillas derecha é izquierda del rio. Despues de tomadas en comun estas medidas para el surtido de las acequias principales, queda á cargo del síndico la distribucion del agua dentro de la zona de la acequia respectiva. Llegado este caso, cesa toda regularidad en el tandeo, y queda todo sujeto á la apreciacion del síndico y de los veedores. La mision de estos funcionarios se reduce en este caso á salvar las cosechas que se hallan en mayor peligro, dando la preferencia á ciertas categorías de cultivo establecidas por el uso, y para ello cuentan con la facultad de abrir y cerrar compuertas segun lo estimen conveniente; facultad expresamente negada á los usuarios, so pena de incurrir en una fuerte responsabilidad pecuniaria. Y es tan discrecional en esos momentos la especie de dictadura que el síndico ejerce, que puede por sólo su acuerdo abandonar parte de un cultivo preferente para dejar en salvo el resto de los mismos.

Responsabilidad pecuniaria de los empleados. El principio de la responsabilidad pecuniaria alcanza á todas

las jerarquías administrativas, desde el síndico y la Junta de gobierno hasta el último guarda.

La penalidad guarda siempre proporcion con la falta y el perjuicio causado á tercero, y sus diversos grados pueden estudiarse con preferencia en el Reglamento de la acequia de Tormos, reformado en 1843.

Ningun funcionario puede condonar una multa impuesta sin incurrir en la responsabilidad de satisfacerla por su cuenta, y todos los interesados, ya sean empleados, ya simplemente usuarios, están autorizados para denunciar una contravencion á las disposiciones reglamentarias.

Tribunal de aguas. El Tribunal de aguas de Valencia es un monumento viviente de las ideas administrativas y jurídicas del pueblo árabe, que se ha conservado casi intacto hasta nuestros dias, tanto en su espíritu como en su procedimiento y en las formas de representacion externa.

Todos los reglamentos de las acequias imponen al síndico-labrador respectivo la obligacion de asistir todos los jueves, de once á doce de la mañana, á la puerta antigua de la catedral de Valencia para juzgar, en union con los demás síndicos, de las quejas formuladas por los regantes, fijar las penas á que se hayan hecho acreedores los contraventores de las ordenanzas, y decidir sobre todos los asuntos administrativos que deban resolverse de comun acuerdo. Componen el Tribunal de aguas ocho síndicos, y son: los de Tormos, Mislata, Fabara, Rascaña, Rovella, Cuarte y Benacher y Faitanar. Sus atribuciones son administrativas y jurídicas; las primeras se ejercen en los casos de sequía que ántes hemos indicado: cuando el tribunal actúa como jurado, queda eliminado el síndico de Cuarte y lo constituyen los siete restantes.

Todos los jueves, á las once de la mañana, se reune la multitud en la plaza de la Seo delante de la puerta de la catedral: los siete síndicos toman asiento en un banco semicircular que se coloca en el atrio, y asisten al acto los guardas de las acequias para suministrar las noticias necesarias,

bailiff demand

el alguacil del Tribunal para llamar á las partes, y el escribano encargado de registrar las sentencias, cuando las partes interesadas lo exigen, lo cual raras veces sucede, porque comunmente se reduce el acto á un simple juicio oral. El público se coloca á pocos pasos de distancia al pié del atrio. La apertura del tribunal se indica clavando en el suelo una alabarda que lleva el alguacil como signo de sus funciones.

Las contiendas que el tribunal juzga son de dos clases: ó bien se trata de reprimir una contravencion denunciada por un agente administrativo de una de las acequias, ó bien se resuelve sobre una queja que un usuario formula contra otro usuario. En ambos casos, el síndico de la acequia á que la cuestion se refiere expone el asunto é interroga á las partes; pero, con el objeto de dejar expedita la accion de sus colegas, suele no tomar parte en la votacion. Enterado el tribunal y oidas las partes, delibera aquél en voz baja y dicta inmediatamente la sentencia en dialecto valenciano.

Esta sentencia es inapelable, y comunmente oral, puesto que sólo se escribe á instancia de parte. No da lugar á gasto alguno si la parte condenada paga inmediatamente la multa ó la indemnizacion de daños y perjuicios que se haya impuesto; pero en caso negativo tiene el Tribunal plenos poderes para hacerlos efectivos, con el aumento de los gastos accesorios, mandando proceder al embargo de bienes en la cantidad para ello necesaria. Las penas impuestas por el Tribunal son siempre las que fijan los respectivos reglamentos. Este jurado no está llamado á decidir más que sobre cuestiones de hecho y de policía de riegos: las cuestiones de propiedad son de la exclusiva competencia de los tribunales ordinarios.

Dentro de los límites indicados, la jurisdiccion del Tribunal de aguas sólo es absoluta y coercitiva para los usuarios que la han aceptado compareciendo ante su presencia. Si un individuo citado por el guarda ante dicho Tribunal quiere sustraerse á la accion de éste, no comparece en el dia en que se le cita ni á la citacion del jueves inmediato; en cuyo caso remite el Tribunal las actuaciones al Gobernador civil y éste

las pasa al juzgado de primera instancia, el cual se encarga de la persecucion del delicuente segun las formas del derecho comun. Como el procedimiento ante los tribunales ordinarios ocasiona crecidos gastos, es muy rara la falta de comparecencia ante el Tribunal de aguas.

Tal es en resúmen esta célebre institucion, monumento jurídico venerado por la opinion pública, sencillo, patriarcal, y digno por todos conceptos de la especie de culto que le profesa el pueblo valenciano.

Régimen administrativo de la acequia de Moncada. Ya hemos indicado que la acequia Real de Moncada se halla sujeta á distinto régimen administrativo que las demás acequias que fertilizan la huerta de Valencia, en virtud de las condiciones con que fué cedida á los usarios por el Rey Don Jaime I de Aragon, que se la habia reservado en un principio como propiedad de la Corona.

Los caracteres diferenciales entre las reglas administrativas que se hallan en uso en la zona de este canal, y las que rigen en las demás porciones de la huerta, consisten en el diverso modo de eleccion de los representantes legales de la comunidad de regantes, y principalmente en la diferente organizacion del tribunal llamado á juzgar de las trasgresiones reglamentarias y de las contiendas entre los regantes, en cuanto afecte al régimen y policia de los riegos.

Administracion central. Segun el régimen administrativo del canal de Moncada, las Juntas generales no poseen atribuciones para la votacion del impuesto ni para el nombramiento de los representantes de la comunidad. De los 24 pueblos comprendidos en la zona beneficiada por las aguas del canal, hay 12 cuyos derechos se remontan á la época de la concesion del Rey D. Jaime, en virtud de los cuales poseen el privilegio de formar la comunidad de regantes con los primeros regidores ó concejales de los Ayuntamientos respectivos. Estos doce concejales toman el nombre de síndicos, y constituidos en corporacion nombran á todos los empleados de la administracion activa. Estos son:

El *acequiero real,* primer empleado de la comunidad de regantes, el cual, además de reunir condiciones de moralidad, debe poseer tierras en la jurisdiccion del canal, y no tenerlas en la de los demás canales del llano; el *escribano-labrador*, que debe ser tambien usuario de los riegos en la zona correspondiente, y sus funciones son: auxiliar al acequiero real en la mayor parte de sus tareas administrativas, y expedir las órdenes que emanan del sindicato y las sentencias que dicta el Tribunal de aguas; los *veedores* ó inspectores de riegos, los guardas del canal, y finalmente, un abogado y un notario para la defensa de los intereses colectivos ante los tribunales ordinarios.

La denominacion de síndico, empleada en el reglamento de Moncada, no tiene exactamente la misma acepcion que en los de los demás canales inferiores, y concuerda más bien con las funciones que en éstos se señalan á los llamados *electos*, si bien poseen los concejales de Moncada alguna mayor latitud en su jurisdiccion. El cargo de acequiero real se asemeja más al de los síndicos de las otras acequias, aunque posee tambien atribuciones algo más extensas. A dicho funcionario corresponde en tiempo de sequía ceder á las acequias inferiores del llano una parte de las aguas de Moncada, previa instancia de los síndicos de dichas acequias y autorizacion de los síndicos de la Acequia Real.

Administracion local. Cada uno de los pueblos de la comunidad tiene el derecho de elegir y nombrar un *sub-acequiero,* el cual, dentro de los límites de su territorio, desempeña las mismas funciones del acequiero real en todo lo concerniente á distribucion de las aguas, conservacion y limpia de los canales secundarios, y cobranza de los impuestos que son votados por los síndicos y el acequiero real, reunidos en junta. El impuesto normal es de 10 sueldos valencianos por cahizada, ó 14 rs. por hectárea.

Distribucion del agua. La distribucion del agua no se verifica de la misma manera que en las demás zonas de la huerta. En lugar de sujetarse los usuarios á un turno suce-

sivo de riego, tienen éstos derecho al disfrute del agua en dias y horas determinadas, sin poder cederla á los vecinos. Sólo hay una excepcion á favor de los molinos. El cuadro de distribucion del riego por dias y horas varía segun que las aguas sean escasas ó abundantes, pudiendo suspenderse el ejercicio de dicho cuadro á voluntad de los síndicos en caso de sequía, así como quitarse el agua á los cultivos ménos exigentes.

Penalidad por infraccion del reglamento. Todas las infracciones del reglamento se hallan penadas en proporcion á su importancia, lo mismo en la zona de la acequia de Moncada que en las demás inferiores. La responsabilidad pecuniaria de todos los empleados es sumamente rigurosa y alcanza tambien á todas las jerarquías administrativas.

Tribunal de aguas. Ya hemos indicado que la organizacion del Tribunal de aguas de Moncada es distinta de la de los canales inferiores. El acequiero real es juez en primera instancia; de sus decisiones puede apelarse ante los síndicos, y finalmente la resolucion de estos puede dar lugar á un nuevo recurso de alzada ante la Audiencia del territorio.

Canal del Turia. Con las aguas de este canal, segun el art. 86 de las Ordenanzas de 30 de Abril de 1857, se riegan 5.687 hanegadas de arrozal en jurisdiccion de Ruzafa y 5.534 del mismo cultivo en el término de Alfafar. Por órden del Gobierno de la República de 4 de Julio de 1873 se permitió extender el cultivo de arroz en la zona del mismo canal segun un nuevo plano ó coto presentado por la comunidad de regantes.

Sindicato general de los riegos del Turia. Con el objeto de centralizar la administracion de las aguas del Turia y de sus afluentes, se decretó por el Gobierno de Doña Isabel II la formacion de un Sindicato general de riegos, y se aprobó el correspondiente reglamento.

Este reglamento apenas ha entrado en vías de ejecucion

desde que fué promulgado, á causa de hallarse constituido el sindicato por elementos en su mayoría hostiles á dicho reglamento, el cual, en algunos de sus artículos coarta las atribuciones de las comunidades de regantes de las acequias inferiores.

Por decreto-sentencia de 30 de Abril de 1879 se declaró firme la Real órden de 5 de Enero de 1876, por la que se creó el sindicato central de los riegos del Turia.

Aforos practicados en la cuenca del Turia. Terminaremos el estudio de la cuenca del Turia exponiendo los datos relativos al aforo de sus aguas hecho por la Division hidrológica de Valencia durante el estiaje de los años 1869, 1870 y 1883.

Cuadro general de aforos del Turia y de sus acequias en Setiembre de 1869.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	GASTO POR 1″ — *Mets. cúbs.*	Superficie regada segun empadronamiento *Hectáreas*	OBSERVACIONES
Turia.....	A 500 metros aguas arriba de la presa de Pedralva.....	4,526	6667 6	1.ª Los aforos se hicieron por la Division hidrológica en época de tandeo. Las acequias de Pedralva, Villamarchante, Benaguacil y Ribarroja disfrutaban de la dotacion que aparece en sus respectivos canales en turno de cuatro dias, equivaliendo por lo tanto á un gasto mitad del aforo respectivo. 2.ª La acequia de Moncada utilizaba constantemente el caudal aforado. 3.ª Las acequias inferiores utilizaban las aguas sólo dos dias de los ocho que comprende el turno, siendo su dotacion efectiva igual á la cuarta parte del gasto aforado en cada una.
	En la acequia de Pedralva.....	0,974	49,75	
	A 100 metros aguas abajo de la acequia de Pedralva...	4,068	»	
	Entre los dos molinos de la acequia de Pedralva desaguando al rio.....	0,561	»	
	A 147 metros aguas arr. de la presa de Villamarchante.	5,610	»	
	En la acequia de Villamarchante	0,778	824,94	
	En la acequia de Benaguacil.....	2,697	1.842,85	
	A 180 metros aguas arriba de la presa de Ribarroja....	0,916	»	
	En la acequia de Ribarroja.....	0,776	406,12	
	A 587 metros aguas abajo de la presa de Ribarroja....	0,937	»	
	Sobre la presa de aguas potables..	2,025	»	
	En la conduccion de aguas á Valencia.....	0,093	»	
	En la acequia de Moncada.....	2,084	3.187,75	
	En la acequia de Cuarte por cima del Molino del Salto del Moro.....	1,370	»	
	Escorredero del molino citado.....	0,780	»	
	Queda para riegos de la acequia de Cuarte.....	0,590	1.851,14	
	En la acequia de Tormos	1,546	940,96	
	En la acequia de Mislata.....	0,583	679,41	
	En la acequia de Mestalla.....	1,402	1.161,53	
	Toma de aguas del molino de la Peña.....	2,420	»	
	En la acequia de Favara.....	0,859	1.554,57	
	En la acequia de Rascaña....	0,584	775,91	
	En la acequia de Rovella (fuera del turno).....	0,263	»	
	Id. id. (en dia de turno).....	1,522	515,69	
	En la acequia de la fábrica de Colomina.....	0,500	»	
	En la acequia del Oro	0,690	915,09	
	TOTAL.....		13.705,71	

Otros aforos del Turia hechos en distintas épocas.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1"	OBSERVACIONES
Turia.....	Frente á Teruel.....	Abril 1877.....	7,951	Aforo de D. José M. Uguet.
	Acequia de Guadalaviar en Teruel.....	Idem id.....	0,834	
	Acequia de Alfambra en id.....	Idem id.....	0,533	
	Por cima de la presa de aguas potables para el abastecimiento de Valencia.....	Julio 1862.....	11,250	Aforo de M. Aymard.
	En Villar de Cobos.....	Estiaje ordinario..	0,500	Idem de la Division hidrológica.
	Seis kilómetros más abajo.....	Idem id.....	1,700	
	Manantiales de Santa Cruz.....	Idem id.....	1,000	
	En el estrecho de Gestalgar.....	Idem id.....	10,000	
	A 500 metros aguas arriba de la presa de Pedralva.....	Estiaje 1870.....	3,507	
	A 100 m. ag. ar. de id.....	Idem id.....	2,763	
	A 147 m. ag. ar. de la casa de compuertas de Villamarchante.....	Idem id.....	3,447	
	A 825 m. ag. ar. de la presa de Ribarroja..	Idem id.....	0,040	
	A 170 m. ag. ab. de la misma.....	Idem id.....	0,054	
	En la presa de Moncada.....	Idem id.....	3,865	
	En la presa nueva, término de Ruzafa, á 10 metros ag. ar. de la alcantarilla del camino del Saler.....	Idem id.....	0,822	
	Acequia del Oro.—A 30 m. de la Alcantarilla del camino.....	2 Julio 1883.....	0,749	
	Idem.....	13 Idem id.....	0,698	
	Idem.....	2 Agosto.....	0,710	
	Idem.....	15 idem.....	0,602	
	Acequia de Rovella.— 10 m. ag. ab. de la casilla de peones camineros.....	2 Julio.....	0,820	
	Idem.....	14 Idem.....	0,707	
	Idem.....	2 Agosto.....	0,511	
	Idem.....	15 idem.....	0,248	

Turia	compuertas	3 Julio	0,060	
	Idem	15 idem	1,754	
	Idem	3 Agosto	2,393	
	Idem	16 Agosto	0,791	
	Acequia de Rascaña.—13 m. de su orígen	4 Julio	1,166	
	Idem	16 Idem	0,636	
	Idem	3 Agosto	1,066	
	Idem	4 idem	0,242	
	Acequia de Mestalla, frente al molino del Vado	3 Julio	0,990	
	Idem	15 Idem	0,835	
	Idem	3 Agosto	1,772	
	Acequia de Mislata.—13 m. ag. ar. del primer desagüe	3 Julio	0,702	
	Idem	3 Agosto	0,491	
	Idem	16 Idem	1,278	
	Acequia de Tormos.—A 10 metros de su orígen	4 Julio	1 123	La diferencia es debida al tandeo.
	Idem	15 Idem	0,610	
	Idem	3 Agosto	1,175	
	Acequia de Cuarte.—A 35 m. de su orígen	5 Julio	1,489	
	Idem	18 Idem	0,101	
	Idem	4 Agosto	0,242	
	Idem	17 Idem	1,457	
	K. 275,490.—154 m. ag. ab. de la presa para las aguas potables	5 Julio	5,733	
	Idem	18 Julio	4,924	
	Idem	4 Agosto	5,360	
	Idem	17 Idem	4,471	
	K. 275,644.—En la presa de aguas potables de Valencia	5 Julio	3,663	
	Idem	18 Idem	3,663	
	K. 275,968.—Acequia de Moncada á 35 m. de su orígen	6 Julio	3,551	
	Idem	17 Idem	3,342	
	Idem	4 Agosto	3,303	
	Idem	17 Idem	0,628	Tandeo.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO m³ por 1''	OBSERVACIONES
Turia	K. 258,510.—Acequia de Ribarroja en su orígen	7 Julio 1883	0,860	
	Idem	22 Idem	0,765	
	Idem	5 Agosto	0,757	
	K. 258,672.—170 m. ag. ab. de la presa de Ribarroja	7 Julio	1,904	
	Idem	22 Idem	1,885	
	Idem	5 Agosto	2,257	
	Idem	18 Idem	1,836	
	K. 257,990.—20 m. ag. ar. de donde termina la estacada de la presa de Ribarroja	8 Julio	2,228	
	Idem	22 Idem	2,254	
	Idem	5 Agosto	1,864	
	Idem	18 Idem	1,730	
	Acequia de Benaguacil, á 120 m. de su orígen	9 Julio	3,567	
	Idem	23 Julio	3,288	
	Idem	6 Agosto	3,413	
	Idem	19 Idem	3,253	
	Acequia de Villamarchante, á 8 m. de su orígen	9 Julio	1,155	
	Idem	28 Julio	1,447	
	Idem	6 Agosto	1,047	
	Idem	19 Agosto	1,003	
	K. 254,192.—A 130 m. ag. ar. de la toma de la acequia de Villamarchante	9 Julio	5,465	
	Idem	28 Idem	6,665	
	Idem	6 Agosto	5,052	
	Idem	19 Idem	5,361	
	Acequia de Pedralva, á 147 m. de su orígen	11 Julio	0,459	
	Idem	24 Idem	0,570	
	[illegible]	8 Agosto	0,451	

Turia	[illegible]	11 Julio	4,228
	Idem	24 Julio	3,965
	Idem	7 Agosto	4,734
	Idem	20 Idem	4,418
	K. 243,917.—188 m. ag. ar. de la presa de Pedralva	11 Julio	5,571
	Idem	26 Idem	5,782
	Idem	8 Agosto	4,300
	Idem	21 Idem	4,682
	Acequia de Arriba de Bugarra, á 100 metros aguas arriba del puente del molino	9 Agosto	0,131
	Idem	22 Idem	0,131
	Acequia del molino de Bugarra	9 Idem	0,260
	Idem	22 Idem	0,229
	Acequia de Gestalgar, izquierda, á 135 metros ag. ar. de la fuente de San Juan	10 Idem	0,242
	Idem	23 Idem	0,220
	K. 233.—A 160 m. ag. ar. de la fuente de San Juan de Gestalgar	11 Idem	4,836
	Idem	24 Idem	5,200
	K. 232.—Acequia de Gestalgar, derecha, á 125 m. ag. ab. del barranco del Morenillo	11 Idem	0,150
	Idem	24 Idem	0,250

RIO PALANCIA.

El rio Palancia, llamado tambien de Murviedro, tiene su orígen en los montes de Peña-Escabia, término de Vegís y provincia de Castellon; atraviesa esta provincia y la de Valencia, y desagua en el Mediterráneo, á corta distancia del Grao de Sagunto. El valle de este rio, limitado por montañas generalmente de bastante elevacion, es sumamente fértil; su thalweg, abierto en la roca caliza, posee una pendiente longitudinal muy considerable, por cuyo motivo, en épocas de avenidas extraordinarias, causan sus aguas perjuicios de consideracion en la parte baja de la vega.

Aforos. Segun los datos que se nos han facilitado en el Ministerio de Fomento, los aforos hechos en el rio Palancia durante el estiaje de 1870 se resúmen en el siguiente cuadro:

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	Gasto por 1" — *Metros cúbs.*
Palancia...	A 10 metros aguas abajo de la presa para la acequia mayor de Jérica	0,128
	Vado del camino del Calvario, término de Viver.....	0,396
	A 6 metros aguas abajo de la presa de la fuente de Teresa, término de Teresa..	0,396
	A 10 metros aguas abajo de la presa para el molino de Vegís.....	1,182
	A 15 metros aguas arriba de id. id.....	0,674

Riegos del Palancia. El rio Palancia, con sus arroyos, fuentes y afluentes, riega en la provincia de Castellon 6.975 hectáreas, correspondientes á los pueblos de Vivel, Jérica, Benafer, Candiel, Navajas, Altura, Segorbe, Castelnove, Geldo, Soneja, Azuébar, Sot y otros. En Algar hay establecida una gran presa sobre el principal afluente del Palancia, denominado Rio Canales, con cuyas aguas se riega la hermosa huerta de Sagunto.

La total superficie regada por el rio Palancia y sus afluentes es, á juicio de la Division hidrológica, de 9.977 hectáreas.

Acequia mayor de Murviedro. De la presa de Algar, ántes citada, nace una acequia llamada mayor de Murviedro, á cuyas aguas tienen derecho los pueblos de Algar, Alfara, Algimia, Torres-Torres, Estivella, Albalat, Gilet, Petrés, Murviedro y Canet.

El gobierno y direccion superior de esta acequia, segun las ordenanzas aprobadas por Real órden de 27 de Abril de 1853, se halla á cargo de una Junta general nombrada por todos los pueblos regantes, y presidida por el Gobernador civil de la provincia.

Distribucion de las aguas. Para la distribucion de las aguas de riego se establece un tandeo de *quince dias*, de los cuales corresponden *cinco* á los pueblos de Algar, Alfara, Algimia, Torres-Torres, Estivella, Albalat, Gilet y Petrés, *nueve* á Murviedro, y *uno* á Canet.

Principia el tandeo por las presas de Canet y Murviedro, y va siguiendo por órden ascendente rio arriba hasta la jurisdiccion que forma la cabecera de la zona. Cuando los usuarios no pueden, por cualquier circunstancia, utilizar el agua en su turno, suelen almacenarla en balsas construidas al efecto, á cuyo fin dejan abierta la comunicacion entre el brazal y el envase.

Junta general de regantes. Para formar la Junta general eligen un representante los pueblos de Algar y Alfara, otro los pueblos de Algimia y Torres-Torres, otro los de Estivella y Albalat, otro Gilet y Petrés, uno Canet y tres Murviedro, debiendo ser uno de ellos el Alcalde ó concejal que haga sus veces. Para poder ser elegido representante es condicion necesaria poseer por lo ménos 4 hanegadas de tierra en la huerta. La junta general se renueva cada dos años, y sus funciones se reducen á la formacion de los presupuestos, á la aprobacion de las cuentas, y á entender de todos los asuntos que afectan al interés colectivo.

La Junta general nombra al acequiero mayor y á dos sub-

acequieros, y á los cinco ó seis peritos veedores encargados de practicar los reconocimientos que la Junta de gobierno disponga. Estos peritos perciben un jornal de 15 rs. por cada seis horas de trabajo.

Acequiero mayor. El acequiero mayor cuida de la distribucion del riego y mejor servicio de las aguas. Puede imponer por su propia autoridad el tipo mínimo de multa admitido en la ordenanza, pudiendo á su vez los interesados alzarse de su resolucion ante la Junta de gobierno. Cobra el acequiero mayor 20 rs. diarios, y su cargo, lo mismo que el de sus tenientes, es sólo amovible previa la formacion de expediente.

A las órdenes del acequiero y sus tenientes hay el suficiente número de celadores y guardas.

Junta de gobierno. La Junta de gobierno ó Comision ejecutiva de la Junta general, se halla constituida bajo la presidencia del Alcalde de Murviedro, por éste y cuatro vocales: los pueblos superiores eligen dos vocales entre los cuatro representantes que entran en la formacion de la Junta general; otro vocal es elegido por Murviedro, y el cuarto es el representante de Canet.

El cargo de secretario de la junta de gobierno tiene asignado un sueldo fijo, y no puede ser desempeñado por ningun propietario regante.

Tribunal de aguas. Una seccion de la Junta de gobierno, compuesta del presidente y dos vocales, forma el Tribunal de aguas, que juzga de plano todos los abusos ó faltas previstas en las ordenanzas. Sus fallos son ejecutivos é inapelables. El Tribunal se reune cada ocho dias en el mismo local donde se halla establecida la Junta, y los vocales de ésta van turnando en el cargo de individuos del Jurado. Las multas impuestas por éste suelen tener por límite superior el duplo del daño causado.

RIO MIJARES.

Nace el rio Mijares ó Millares en los términos de Cedrillas y Alcalá de la Selva, en la provincia de Teruel, y despues de multiplicados rodeos penetra en la hermosa vega de La Plana, vertiendo luégo sus aguas al Mediterráneo por la parte S. de la Torre de Almanzora, á unos 130 kilómetros próximamente del orígen.

Por la márgen derecha recibe el rio muy cortas barrancadas procedentes de las sierras de Javalambre y Espadan, y estrechan su cauce en varios puntos los estribos que se desprenden de esta última. Por el N. su cuenca es bastante más ancha, y la separan de las vertientes al Ebro la sierra de Gúdar, en la cual tiene su orígen el arroyo de Valbona, que se une al Mijares por la márgen izquierda á corta distancia de su nacimiento. Más adelante se le junta también por la izquierda el Val de Linares, procedente de la misma sierra, y cerca de su desembocadura, y por la misma márgen, vierte el Monleon ó Monlleó en el rio principal todas las aguas que recoge de las vertientes que median hasta la Muela de Ares.

Aforos. Segun los datos que se nos han facilitado en el Ministerio de Fomento, los aforos practicados en el rio Mijares durante el estiaje de 1870 se resúmen en el siguiente cuadro:

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	GASTO POR 1" — Mets. cúbs.
Mijares....	A 60 metros aguas abajo de la presa de Toga, término de Toga.....	4,698
	A 74 metros aguas abajo de la presa de Civat, término de id.....	4,756
	A 80 metros aguas abajo de la presa de Arañuel, término de Montanejas	4,807
	A 20 metros aguas arriba del puente de Olba.	4,188
	A 15 metros aguas arriba de la confluencia de los rios Albentosa y Babor.....	4,439
	A 10 metros aguas abajo de la confluencia del Babor	2,006
	En Espadicea, término de Toga.....	4,805
	A 100 metros aguas arriba de la presa de Funzara, término de Funzara.....	4,864
	A 78 metros aguas abajo de la presa de Funzara.....	3,946
	A 375 metros aguas arriba de la presa de Rocó, término de Ribesaltes.....	4,802
	A 121 metros aguas abajo de la presa de Ribesaltes, término de id.....	3,778
	A 100 metros aguas arriba de la presa de Mora, término de Ribesaltes.	3,400
	A 200 metros aguas abajo de la presa de Mora.....	3,562
	A 62 metros aguas abajo de la presa de Villareal.....	2,977
	A 60 metros aguas arriba de la presa de Burriana, término de Almazora.....	1,242

RIEGOS DE LA REGION INFERIOR DEL MIJARES.

Las más importantes obras de derivacion ejecutadas en la region inferior de la cuenca del Mijares, datan, segun las versiones más autorizadas, de la época en que dicho territorio se hallaba sometido al imperio de la media luna. Inmediatamente despues de la reconquista, y á consecuencia de las enajenaciones permitidas por la Corona, debieron naturalmente surgir numerosas dificultades respecto al régimen de las aguas empleadas en el riego. Fortalecidos más adelante los pequeños intereses y amenguado el poder de los grandes feudatarios por las franquicias que á las villas concediera el soberano, creyeron los vecinos de Castellon llegada la opor-

tunidad de reclamar del poder real un documento auténtico que definiera sus derechos, y á esta peticion se asociaron con igual objeto los vecinos de Almazora, Villareal y Burriana. Esta instancia fué atendida en 13 de Abril de 1346, firmándose en Valencia por el Infante D. Pedro una cédula-sentencia, por cuya virtud, suponiendo dividido el caudal del rio en sesenta partes iguales, se atribuian 14 á Villareal, 14 y media á Castellon, 12 y media á Almazora y 19 á Burriana.

Las obras de derivacion antiguamente establecidas consistian en una presa de toma de aguas para cada uno de los canales de Villareal y Burriana, que corren por la márgen derecha, y otra presa comun á los canales de Castellon y Almazora, que surcan la vega que se extiende por la márgen izquierda del rio.

Al formalizarse el reparto de las aguas, no previeron los representantes de Castellon que los marjales que se hallan contiguos al mar, á pesar de su natural fertilidad y de bastarles con poca agua para que la cosecha quedase asegurada, pudieran algun dia experimentar quebrantos por efecto de la sequía; así que, atentos tan sólo á los intereses del momento, y no queriendo imponerse una carga proporcionada al aumento de la zona regable, sacrificaron dichos marjales que han llegado á la época contemporánea, figurando en gran parte entre los terrenos perdidos para la agricultura. Almazora, por el contrario, y con mejor acuerdo, reclamó el riego para todo su término. A pesar de la circunstancia indicada, Castellon ha extendido el cultivo de regadío á una superficie de 26.100 hanegadas (2.166,56 hectáreas). La superficie regada en Almazora es de 22.500 hanegadas (1.867,72 hectáreas), y de 30.000 y 34.200 hanegadas respectivamente en Villareal y Burriana (2.490,3 y 2.838,94 hectáreas); de modo que, incluyendo las 310 hectáreas que con las aguas sobrantes de Burriana se riegan en Nules, asciende á 9.673 hectáreas la total superficie regada en la comarca que lleva por nombre La Plana.

Canales de Castellon y Almazora. A unos 800 metros aguas arriba del puente de Villareal, y al pié de unos grandes escarpes de pudingas, se construyó en remotos tiempos la presa del canal que suministra el riego á las jurisdicciones de Castellon y Almazora. Esta presa, apoyada sobre algunos peñascos que la accion de las aguas habia insensiblemente redondeado y aislado, detiene y desvía el caudal asignado á las dos comunidades regantes. Junto á la orilla del rio, y en la misma masa de la roca pudinga, se construyó de mampostería un depósito que recibiera las aguas derivadas, y diera salida en caso necesario al caudal excedente por medio de una compuerta de descarga, y á continuacion de esta obra se abrió un conducto subterráneo de unos 400 metros de longitud al través de la misma roca. Todavía fué necesario un grande esfuerzo del genio árabe para salvar otro obstáculo que ofrece á poca distancia de la presa el cauce de la Rambla de la Viuda. El gran volúmen de las aguas que por este afluente del Mijares discurren en momentos de lluvias torrenciales, y la considerable velocidad de que dichas aguas se hallan animadas por efecto de la pendiente de su thalweg, debian necesariamente poner en inminente peligro de ruina cualquier obra que sobre el cauce de dicha rambla se construyera. Para evitar esta contingencia se salvó el temido obstáculo por un procedimiento tan sencillo como ingenioso, construyendo el sifon, célebre en Europa desde que M. Jaubert de Passa lo dió á conocer en su obra *Voyage en Espagne*, publicada en París en 1823.

Salen las aguas de la galería subterránea ántes indicada y se dirigen por una rampa muy fuerte á un profundo depósito que forma la cabeza del sifon abierto bajo el lecho del torrente, yendo á salir á una distancia de unos 100 metros por la otra orilla de la rambla, á un nivel $0^m,375$ más bajo que el correspondiente al punto de entrada.

No es fácil reconocer la naturaleza é importancia de los trabajos ejecutados bajo el lecho de la rambla, por hallarse el conducto abierto á gran profundidad, y por estar cons-

tantemente lleno de agua. Puede darse una idea de la fuerza de la corriente al través del sifon, indicando, que si se arroja en la boca de entrada una piedra de algunas libras de peso, reaparece ésta en el otro extremo casi instantáneamente. Supónese que despues de abierto este acueducto en las masas de pudinga, fué protegido interiormente por medio de un revestimiento de fábrica. Las porciones de este revestimiento que aparecen al exterior tienen tres metros de altura, y dejan una abertura cuadrada de dos metros de lado.

La naturaleza misma del terreno, y la necesidad de economizar la pendiente del canal exigieron todavía construcciones importantes, aunque ménos curiosas que las que ligeramente hemos reseñado; tales son el túnel de 287 metros que corre á lo largo de la orilla izquierda del Mijares y pasa por debajo de uno de los estribos del puente de Villareal, y el que empieza á corta distancia de dicho puente y va á salir al pié del cerro de Almanzor. A partir de este punto corren ya las aguas al descubierto sobre un lecho de cantos rodados hasta llegar al partidor, en donde se dividen los caudales correspondientes respectivamente á las comunidades regantes de Castellon y Almazora.

Los propietarios agrícolas de esta última jurisdiccion, favorecidos ya por el primer reparto, olvidaron con frecuencia las antiguas tradiciones, y ejercieron sobre las aguas de la acequia comun actos de arbitrariedad que dieron motivo á continuas quejas y cuestiones, hasta que por Real decreto de 3 de Noviembre de 1787, expedido por Carlos III, se decidió la construccion de un partidor á expensas de los dos pueblos interesados. Obedece este partidor, concluido en 1789, á los principios generales que en el CAPÍTULO VI del TOMO PRIMERO hemos dejado consignados, y se halla construido dentro de un edificio de elegantes proporciones, protegido en su parte inferior por dos fuertes rejas de hierro que impiden el acceso al aparato hidrométrico.

Además de las compuertas de aislamiento de las respec-

tivas acequias, tiene el canal principal junto al partidor una gran compuerta de descarga por la que vierten las aguas, cuando por una circunstancia cualquiera hay necesidad de quitarlas en totalidad ó en parte á una ó á las dos acequias.

A la salida del partidor se dirigen ya las aguas, sin encontrar nuevos obstáculos, á la jurisdiccion de Almazora.

Al imprimir las construcciones modernamente ejecutadas un nuevo rumbo al primer tramo de la acequia de Castellon, tuvo ésta que vencer importantes dificultades para salvar el nuevo trayecto que en virtud de la reforma se le marcaba. Por debajo de la meseta que domina la hermosa huerta de La Plana continuaban extendiéndose los mismos bancos de cantos rodados que ántes hemos indicado, y con objeto de evitar el excesivo gasto que hubiera producido el rodear esa gran barrera, á la vez que las pérdidas de agua que por la evaporacion y filtraciones se hubieran ocasionado, dando á la acequia un gran desarrollo, se abrió al través de dicha meseta un nuevo túnel de 2.125 varas valencianas (1.774 metros), cuyo desmonte, comprendidos los 21 pozos abiertos en su longitud, arrojó un volúmen de 29.436 varas cúbicas. Esta hermosa galería corre á una profundidad de 5 á 11 metros, segun los accidentes que ofrece el relieve del suelo, y su coste ascendió á la suma de 34.000 duros.

La azud moderna de Burriana se halla dispuesta á la orilla izquierda del rio, frente al partidor de Castellon y Almazora. La de Villareal se halla situada junto á la ermita denominada de la Vírgen de Gracia, y muy modernamente se han efectuado en ella y en las acequias derivadas obras importantes por valor de más de 30.000 duros.

La distribucion del caudal del rio entre los cuatro pueblos de La Plana se efectúa dejando en cada una de las presas de toma un portillo del mismo ancho, provisto de la correspondiente compuerta, con objeto de arreglar la altura de la seccion de entrada á la parte alícuota del volúmen total asignada á la acequia respectiva. Se comprende que cuando la escasez de las aguas del rio no permite satisfacer simultá-

neamente todas las necesidades de los pueblos usuarios, ha de dar lugar este procedimiento á continuas cuestiones, porque realmente no puede resolver con la aproximacion suficiente el problema de la division del caudal del rio en partes proporcionales á los números que ántes hemos indicado.

Por Real órden de 6 de Setiembre de 1878 se autorizó al Ayuntamiento de Nules, en representacion de la villa y de todos los regantes, para que, salvo el derecho de propiedad, y sin perjuicio de tercero, separe las aguas del rio Mijares que utiliza, en union de los vecinos de Burriana, en el riego de terrenos, construyendo una nueva acequia con arreglo á ciertas prescripciones de las cuales extractaremos las más importantes, y son las siguientes:

El punto de orígen de la nueva acequia se establecerá en la denominada Subirana, 28 metros aguas abajo del partidor que existe entre aquella y la Jusana.

Se respetarán los derechos que tiene la villa de Burriana á las aguas que discurren por la actual acequia con arreglo á las prescripciones y cláusulas de la Concordia de 1662, para lo que se observarán las reglas siguientes:

Primera. La dotacion de agua de la nueva acequia será precisamente la que corresponde y toma la llamada Subirana, interceptándose la entrada y paso de esta dotacion durante las tandas ó turnos de Burriana, segun prefijan los artículos 1 y 22 de la referida Concordia. Para asegurar la equitativa reparticion del agua entre las acequias Jusana y Subirana, así como entre ésta y la que se proyecta, habrán de entregarse las llaves de la casa de Compuertas que se ha de construir en el partidor por los acequieros de Nules á los de Burriana al concluir sus tandas y recíprocamente.

Segunda. Durante las tandas ó turnos de Nules, recibirá el *Ojo de la Vila*, de Burriana, el agua que le corresponde, estableciendo para ello, conforme al proyecto presentado, el portillo necesario segun el art. 3.° de la Concordia, bajo las mismas condiciones que hoy tiene en la acequia Subirana respecto á latitud, pendiente y trazado del tramo de ace-

quia en que ha de situarse, para que, tanto en las tandas de Burriana como en las de Nules, reciba continuamente el citado *Ojo de la Vila* el caudal que le pertenece.

Tercera. Para facilitar el riego de las tierras altas del término de Burriana llamadas *Altérs*, y representadas en el plano con tinta carmin, se construirá el brazal señalado en el proyecto, derivándole de la nueva acequia; en la inteligencia de que, segun lo prescrito en el art. 4.° de la Concordia, los expresados terrenos sólo podrán regarse en turno riguroso y unos despues de otros, sin poner obstáculos ni producir represa en la acequia, ni elevar el agua por medios artificiales, sino que ha de entrar naturalmente por los orificios destinados á tomarla.

Cuarta. Para compensar á los regantes de Burriana de las filtraciones que dejan salir los tapones de *broza* con que se cierran los portillos, segun lo prevenido en la Concordia, se determinará prácticamente el producto de dichas filtraciones durante las tandas de Nules, con cuya cantidad de agua se aumentará el número de horas correspondiente á las tandas de Burriana, ó bien estableciendo un ojo especial en las tandas de Nules. Ya sea en una ó en otra forma, se determinará por dos peritos nombrados respectivamente por los Ayuntamientos de Nules y Burriana, y en caso de discordia entre ambos peritos, por un tercero nombrado por el Gobernador de la provincia.

Quinta. Las aguas sobrantes y escorrentías de Villareal, excepcion hecha de las que se reunen y corren por la acequia del molino de Calaseit, que corresponden íntegras á Nules, se dejarán pasar, bien sea sobre la nueva acequia, por medio de tajeas, ó por debajo, con sifones, en sus dos terceras partes, para que dichos sobrantes continúen aprovechándose por los regantes de Burriana, en la misma proporcion que hasta aquí.

Sexta. En la inmediacion de la casa de Compuertas proyectada se dejará en la nueva acequia un aliviadero de superficie de cuatro metros de longitud, cuya solera se estable-

cerá á la altura correspondiente para que, en las avenidas ordinarias que tengan lugar en tandas de Nules, viertan las aguas en la acequia Subirana, aprovechando de este modo los regantes de Burriana el exceso de agua que conduzca la acequia en las épocas de abundancia.

Sétima. Los daños y perjuicios que experimenten los tres molinos harineros que existen en la acequia Subirana por la falta de agua, cuando corra ésta por la nueva acequia, serán indemnizados por los regantes de Nules, previa tasacion.

La conservacion y reparacion de la nueva acequia serán de cargo exclusivo de los regantes de Nules, la de la Subirana de los de Burriana, y los gastos que se originen en la presa de toma y en la acequia comun hasta el partidor y casa de Compuertas se distribuirán como hasta aquí en la proporcion de dos terceras partes á Burriana y la restante á Nules.

Régimen de los riegos de La Plana. De las cuatro jurisdicciones que tienen derecho al reparto de las aguas del Mijares en la vega conocida con el nombre de *La Plana*, la de Villareal es la que tiene mejor regularizado el servicio de los riegos, gracias á sus novísimas ordenanzas, aprobadas por el Regente en 4 de Octubre de 1869. Para los efectos de la distribucion de las aguas que discurren por su acequia, hállase la jurisdiccion de Villareal dividida en tres zonas, cada una de las cuales tiene señalado un órden en la rotacion de los turnos, y un período variable con la importancia del caudal disponible.

El señalamiento de dias para los tres turnos se hace por el sindicado un dia ántes de aquel en que deba empezar el riego en la primera zona, y para ello se adopta un período distinto, segun que el caudal de la acequia sea regular, exíguo ó abundantísimo. En el primero y segundo caso, el período regulador de los turnos es de seis dias para las dos primeras zonas, y de siete para la tercera, entendiéndose no obstante que, si en alguna de las zonas termina el riego ántes del período marcado, han de pasar indefectiblemente las aguas á la zona que en el órden establecido ocupa el lugar

inmediato. Cuando por efecto de la escasez del caudal no baste el período marcado para la duracion del riego en cada una de las zonas, puede el sindicato aumentar el turno normal de diez y nueve dias hasta treinta ó treinta y seis, guardándose, sin embargo, en la duracion de los turnos parciales la proporcionalidad establecida por los números reguladores. Si el caudal experimenta variaciones sensibles en el intervalo de una tanda, el sindicato las toma en cuenta para prolongar ó acortar la duracion de los turnos parciales, á fin de que las aguas resulten equitativamente distribuidas entre las tres zonas. En el caso en que por extremada sequía no basta el turno máximo para el riego de toda la jurisdiccion, limita el sindicato el número de hanegadas que cada propietario puede regar dentro del período asignado á la duracion del riego en la zona respectiva. Los olivares, algarrobales y viñas que tienen derecho al agua, se riegan sólo dos veces al año, en las épocas que el sindicato determina.

Sindicato. De cuatro en cuatro años elige la comunidad de regantes, convocada en Junta general, un Sindicato compuesto de siete vocales y dos supernumerarios ó suplentes. Los primeros nombran su presidente y su vicepresidente de entre los siete individuos que constituyen la Comision ejecutiva. Para la eleccion del Sindicato, lo mismo que para la del Jurado, de que luégo nos ocuparemos, todos los propietarios ó los legales administradores de las tierras de regadío ó de artefactos establecidos en la jurisdiccion, así como los colonos, en caso de no concurrir á las juntas los dueños, representan respectivamente un solo voto; pero en las demás juntas se computan los votos por superficie poseida, á razon de un voto por cada diez hanegadas.

Las funciones del Sindicato son: 1.ª, velar por los intereses de la comunidad, promover su desarrollo y defender sus derechos; 2.ª, proveer á la distribucion y mejor aprovechamiento de las aguas; 3.ª, nombrar y separar á los empleados; 4.ª, formar los presupuestos y disponer los repartos ordinarios y extraordinarios, previa la aprobacion de la

Junta general; 5.ª, proponer á la Junta las obras cuyo coste exceda de 2.000 escudos, ó cualquier otra gestion no prevista en el Reglamento. Las obras cuyo coste sea inferior á aquella cantidad puede aprobarlas y ejecutarlas por sí sin la aprobacion previa de la Junta.

Empleados. Para la buena gestion de los asuntos marcados en el Reglamento, nombra el Sindicato, con arreglo á los principios por aquél establecidos, un secretario, un depositario, un portero ejecutor y un recaudador.

Para el ejercicio material del riego tiene el Sindicato bajo sus órdenes á un azudero encargado de la vigilancia de la toma de aguas, y de la distribucion equitativa del caudal del rio en lo que concierne á la jurisdiccion de Villareal, y á cinco celadores que cuidan de la buena direccion y distribucion del riego en los respectivos brazales.

Jurado. Un Jurado compuesto de diez individuos é igual número de suplentes elegidos entre los propietarios de tierras de regadío resuelve y falla las cuestiones sometidas su exámen que se refieran á infracciones y abusos cometidos por los regantes, ó á las que cometieren los empleados en el ejercicio de sus funciones. Preside el Jurado el vocal del Sindicato que éste designa, bastando para tomar acuerdo que se reunan seis de los propietarios ó de los suplentes, si aquellos no pudiesen. El Jurado se reune siempre que hay cuestion ó asunto sobre que tomar acuerdo: sus sesiones son públicas y tienen lugar delante de la puerta de la casa capitular. Los juicios son orales y sumarios, y los fallos causan ejecutoria sin recurso alguno de apelacion, hayan ó no comparecido las partes al acto del juicio.

Disposiciones penales. La responsabilidad pecuniaria se halla establecida en las ordenanzas de Villareal, lo mismo para los regantes que infringen las disposiciones reglamentarias que para los empleados de todas categorías y áun para el mismo Sindicato. En virtud del art. 18, el Sindicato que maliciosamente falte á cualquiera de las obligaciones indicadas en el Reglamento, incurrirá en una multa

que no baje de 10 escudos, ni exceda de 70, á juicio y fallo ejecutorio del Jurado, y previa reclamacion ó denuncia por escrito de cualquiera de los regantes.

Riegos de Castellon y demás pueblos de La Plana. Exceptuando Castellon, cuyas ordenanzas datan del año 1785, ninguno de los demás pueblos de La Plana posee un verdadero Reglamento para el régimen y policía de los riegos. Así como en Villareal el regante que deje de aprovechar el agua en su turno pierde el derecho al riego, hasta que por órden de situacion de sus tierras le corresponde el disfrute del agua en el turno inmediato, en Castellon, al empezar un tandeo, tienen derecho preferente al uso de las aguas los propietarios que no las utilizaron en el turno anterior; lo cual, además del desórden que introduce en la marcha general del aprovechamiento, ocasiona pérdidas de agua considerables.

El sistema de partidores es el generalmente empleado en toda La Plana para la distribucion del agua por todos los brazales que se surten de la misma acequia.

Precio de las tierras en la vega de La Plana. Segun los datos que nos ha proporcionado el inteligente propietario y abogado de Villareal D. José Mas, el precio medio de las huertas campas de buena calidad es de 3.000 rs. la hanegada ó 36.144 rs. la hectárea. Los huertos naranjales no tienen precio regulador, y llegan á pagarse hasta 10.000 reales la hanegada ó 108.457 rs. la hectárea, siendo bastante frecuentes las ventas al tipo de 6.000 rs. la hanegada ó 72.368 reales la hectárea. Los secanos se venden á 600 ó 700 reales el jornal.

La renta de las huertas campas es de siete pesos por hanegada ó de 1.686 rs. por hectárea. Los huertos de naranjos se arriendan á razon de 320 ó 340 rs. la hanegada ó de 3.867 á 4.096 rs. la hectárea. El producto bruto de una hectárea de naranjal llega en Villareal hasta la cifra de 18.072 reales, ó sea 15.000 rs. por diez hanegadas.

Region comprendida entre la cuenca del Mijares y la del Ebro. Rio Cenia. De las pequeñas corrientes que

surcan el territorio comprendido entre la divisoria del Mijares y la del Ebro, la más importante es el rio Cenia, que procede de los puertos de Beceite, y, despues de un curso de 66 kilómetros, desagua en el mar cerca de San Carlos de la Rápita. Sus aguas poseen cierto carácter de perennes, y además de servir de motor de varios artefactos, riegan 650 hectáreas de las jurisdicciones de la Cenia, Ulldecona y Alcanar.

Entre las comarcas correspondientes á las pequeñas cuencas comprendidas entre el Cenia y el Mijares, no dejan de ser notables los llanos de Vinaroz, Benicarló y Peñíscola, por el esmero con que se benefician sus escasas aguas subterráneas. Ni en Alcalá, Calig, ni en algunos otros pueblos comarcanos se encuentran pozos de agua perenne, ni ménos fuentes del mismo carácter; así es que en esa region, seca por excelencia, se ven con frecuencia obligados los habitantes á buscar á largas distancias las aguas necesarias para los usos de la vida. No es por lo tanto de extrañar que en dicha region los cultivos arbustivos, la vid, el algarrobo y el olivo, ocupen la mayor parte del área cultivable. El vino es la principal riqueza del país, y le sigue en importancia el algarrobo, que puede considerarse como el prado artificial de nuestra costa de Levante y como el esquilmo de las tierras inferiores donde ni la vid es agronómicamente vivaz, ni proporciona á los afanes del cultivador la suficiente recompensa.

CUENCA DEL EBRO.

La opinion casi unánime de los geógrafos antiguos y modernos señala como principal orígen del rio Ebro el hervidero que brota al pié de la iglesia de Fontibre (*Fons Iberi* ó fuente de Ebro), pequeña aldea situada á unos 7 kilómetros al NO. de Reinosa. Conforme nuestra humilde opinion con la generalmente admitida, debemos hacer notar sin embargo que el Ingeniero de caminos D. Pedro Antonio de Mesa, autor del *Reconocimiento hidrológico del valle del Ebro*, publicado en 1865

por la Junta general de Estadística, considera como principal el valle del Híjar, y coloca por lo tanto el orígen del Ebro en los puertos de Híjar y Peñalabra. Y disentimos del parecer del ilustrado Ingeniero de caminos por una razon muy sencilla, y sin género de duda irrebatible, y es la siguiente: *El Híjar suele secarse en verano, y el rio que nace en Fontibre es de caudal perenne.*

Sin detenernos por el momento en reseñar la cuenca general del rio, indicaremos á grandes rasgos sus caracteres principales, y diremos desde luégo que el rio Ebro recorre desde su orígen hasta su desembocadura un trayecto cuyo desarrollo mide próximamente 900 kilómetros, y que su cuenca abraza una superficie de 83.530 kilómetros cuadrados, distribuida por provincias segun se expresa en el estado siguiente:

PROVINCIAS	HECTÁREAS	Tanto por ciento de la superficie total de cada una
Santander	88.280	16
Burgos	457.720	31
Alava	312.170	100
Logroño	503.750	100
Soria	290.770	29
Pamplona	905.992	86
Huesca	1.522.410	100
Zaragoza	1.711.200	100
Lérida	1.236.590	100
Tarragona	324.032	52
Teruel	932.793	66
Castellon	67 290	10
	8.353.000	

de cuya superficie corresponden 3.340.500 hectáreas á la márgen derecha y 5.012.500 de la izquierda.

Supondremos con el Sr. de Mesa dividida la cuenca general del Ebro en tres grandes regiones terminando la *supe-*

rior en Miranda, en Zaragoza la region *media* y la *inferior* en su desembocadura en el Mediterráneo. Segun esta division, y fijando como orígen del valle el pié de Peñalabra, las principales condiciones de la cuenca general del Ebro pueden resumirse en la forma que expresa el siguiente cuadro:

REGIONES	Longitud del rio principal	Superficie que vierte aguas	Pendiente media	NATURALEZA DE LOS TERRENOS DE QUE SE COMPONE	VEGETACION DOMINANTE
	Kilóms.	*Kils. cs.*			
Superior.	194	5.453	0,0029	Cretáceo, con manchones del trías, jurásico y terciario....	Monte bajo y pastos.
Media...	525	32.475	0,0008	Terciario en la parte baja, siluriano, numulítico, jurásico y granítico en la parte superior.	Viña, olivar, huerta y monte alto.
Inferior .	381	45.062	0,00052	De la misma naturaleza y cretáceo en la desembocadura	Cereales, huerta y pastos.
	900	83.500			

Acotacion del rio Ebro. Del perfil general del Ebro y de sus principales afluentes que acompaña á la Memoria de reconocimiento del Sr. de Mesa, hemos formado el estado adjunto, debiendo advertir que la distancia desarrollada del cauce que figura en la casilla correspondiente, es la que media entre dos puntos de cotas consecutivas, y que éstas se determinaron, segun el Sr. de Mesa, por medio de una nivelacion barométrica.

Acotacion del cauce del Ebro desde su orígen hasta su desembocadura.

PUNTOS OBSERVADOS	Desarrollo del cauce — *Kilometros*	Altura sobre el nivel del mar — *Metros*	PUNTOS OBSERVADOS	Desarrollo del cauce — *Kilómetros*	Altura sobre el nivel del mar — *Metros*
Desemboc.ª del Ebro (isla de Buda)..	—	0,00	Logroño	2,0	372,00
Amposta	31,5	0,12	Desembocadura del Najerilla	32,0	405,00
Tortosa	15,5	1,36	Idem del Tiron	30,0	440,00
Cherta	16,0	6,45	Idem del Inglares	7,0	444,00
Desembocadura del Matarraña	83,0	50,00	Idem del Zadorra	4,0	447,00
Idem del Segre	22,5	68,33	Idem del Bayas	3,0	450,00
Idem del Guadalope	53,0	98,00	Miranda	3,5	460,00
Idem del Martin	50,0	124,35	—	19,0	483,00
Sástago	18,0	132,00	—	5,0	512,00
Desembocadura del Aguas	20,0	146,00	Frias	10,0	542,00
Presa de Quinto	12,0	155,94	Desembocadura del Nela	10,0	548,90
Desembocadura del Gállego	57,0	192,60	Idem del Omino	10,75	560,00
Idem del Huerva	2,5	194,00	Idem del Rudron	14,0	600,00
Idem del Jalon	37,5	215,00	San Martin de Helines	24,0	667,00
Idem del Arba	43,5	238,00	Desembocadura del Higedo	3,0	675,80
Idem del Queiles (Tudela)	48,0	260,00	Idem del Mardanchos	14,0	722,40
Idem del Alhama	29,0	275,00	Idem del Polla	7,0	730,30
Idem del Aragon	6,0	278,00	Idem del Virga	33,5	813,70
Idem del Cidacos	23,0	287,75	Reinosa	13,25	847,20
Idem del Ega	4,5	289,00	Fontibre	8,5	888,20
Idem del Leza	24,0	335,00	Hijar en Puente Riaño	10,0	988,00
Idem del Iregua	28,0	371,50	Peñalabra	12,0	2.102,00

REGION SUPERIOR DE LA CUENCA DEL EBRO.

La region superior de la cuenca del Ebro, que con el señor de Mesa suponemos terminada en Miranda, tiene una importancia relativamente escasa si se atiende á los servicios que al riego prestan tanto el rio principal como sus más importantes afluentes, puesto que la superficie que en esta region se riega sólo asciende, segun dicho Ingeniero, á la corta cifra de 500 hectáreas. Creemos, no obstante, que esta cifra podria experimentar un considerable aumento con ventajas positivas para el país, dedicándose una buena parte de las aguas al mayor desarrollo de la produccion pratense, para la cual reunen los valles altos del Ebro excelentes condiciones. Podrian tambien crearse nuevas praderías en el fondo de algunos valles pedregosos, formando un suelo vegetal con el auxilio del entarquinamiento, proyecto que ha sido ya iniciado en el valle del Híjar por nuestro buen amigo el ilustrado académico de la Historia é inteligente agricultor Don Angel de los Rios y Rios.

Aforos de la region superior de la cuenca. Segun los aforos practicados por el Sr. de Mesa en Julio de 1863, el caudal del Ebro en dicha época fué de 1,287 metros cúbicos por segundo en Fontibre; de 1,308 en Reinosa; de 5,010 en Bárcena de Ebro; de 5,220 en San Martin de Helines, y de 20,260 metros cúbicos por segundo en Miranda.

El gasto de los afluentes de la region superior en el mismo estiaje, es el indicado en el siguiente cuadro:

Aforos de los afluentes y sub-afluentes del Ebro en su region superior.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	DESARROLLO del cauce en kilómetros	GASTO POR 1" — *Metros cúbicos*
R. Trisuerra	50 metros ántes de su confluencia con el Mazandrero.	10	0,820
Arr. de Mazandrero	En el puente de Riaño, donde forman el Híjar	12	1,510
R. Híjar	En el puente de Villar	»	2,208
Arr. Villar	En su desembocadura en el Híjar	4	0,078
Arr. Planchada	Idem id	4	0,192
Arr. Parralozas	Idem id	8	0,028
R. Cruceo	Idem id	8	0,624
Arr. Mercero	Idem id	5	0,088
R. Híjar	Antes de su confluencia con el Ebro	»	2,550
R. Izarilla	Antes de la confluencia del Marlantes	22	0,170
Idem	En su desembocadura en el Ebro	»	0,257
R. Marlantes (afluente del Izarilla)	A 7 kilómetros del orígen	»	0,048
Idem	En su confluencia con el Izarilla	»	0,076
R. Virga	Por bajo de la confluencia del arroyo Pinadero.	45	0,687
Arr. Posquera	Cerca de Orzalos	5	0,007
[illegible]	Antes de su desembocadura en el Híjar	7	0,047

R. Pona	2 kilómetros agua abajo de los Carabeos	12	[illegible]
Idem	En su desembocadura	»	0,259
Arr. Mardanchos	En Villanueva la Nia	12	0,112
Arr. Arrocastro	En su desembocadura	4	0,165
Arr. Juncal	Idem	6	0,150
R. Higedo	Idem	15	0,113
Arr. Cozar	Idem	6	0,071
R. Rudron	Idem	31	2,835
Arr. de las Cuevas	Idem	5	0,132
Arr. de Manzanedo	Idem	3	0,015
R. Omino	En Bribiesca	»	0,120
Idem	En su desembocadura	51	1,930
Arr. Oyales (afluente del Omino)	Por bajo de la Granja de Oyales	»	0,156
Arr. de Pozas (id.)	En el puente de Pozas	»	0,457
Arr. de Once abejas	En la fuente de su orígen	»	0,094
R. Nela	En el pueblo de Vado	44	1,978
Idem	En el puente de Moneo	»	4,576
R. Gerta	En su desembocadura	20	0,974
Arr. Molinar	En su desembocadura en el pueblo de Frias	10	0,299
Arr. de Valderrama	En su desembocadura	4	0,099
Arr. del Ran	Idem	3	0,145
2.º y 3.º id	Idem	2	0,070
R Omecillo	Idem	20	0,809
R. Oroncillo	Idem	15	0,655

REGION MEDIA.

La region media de la cuenca del Ebro es la más rica y productiva de las tres en que dicha cuenca se ha considerado dividida. Por la parte de Zaragoza se halla limitada por la divisoria del Jalon y Huerva, en la márgen derecha, y por la del Arba y Gállego en la izquierda; y por la parte de Miranda limitan dicha region, por un lado la divisoria del Oroncillo y Tiron, y por otro la del Omecillo y Bayas.

En el exámen de los riegos de esta region nos ocuparemos primero del rio principal, y sucesivamente de los afluentes que se le unen por una y otra márgen.

RIEGOS DEL EBRO DESDE MIRANDA Á ZARAGOZA.

Riegos de Mendavia. La primera derivacion algo notable que recibe directamente las aguas del Ebro se halla en el término de Mendavia, y consiste en una presa de piedra suelta de 50 metros de longitud por 3 de altura, construida á fines del siglo pasado, de la cual parte una acequia que, con un desarrollo de 9 kilómetros, beneficia una superficie de 1.500 hectáreas de la jurisdiccion citada.

Riegos de Lodosa. Aguas abajo de la anterior, y en jurisdiccion de Lodosa, existe en el valle del Ebro una presa de 180 metros de longitud por 4 de altura, de la cual parten dos acequias respectivamente llamadas *Rio principal* y *Regadío de norias*. La primera recibe directamente las aguas del remanso, y con un desarrollo de 4 kilómetros beneficia una superficie de 1.500 hectáreas, dedicadas en su mayor parte al cultivo de hortalizas, y el resto á viñas y olivares. La segunda recoge las aguas del Ebro que elevan dos norias de 10 metros de diámetro, establecidas en el cauce del rio, dentro de una casa de sillería y mampostería, en la cual toma orígen un acueducto de 130 metros de longitud, contada hasta el punto de partida de la verdadera acequia. Esta segunda ace-

quia riega unas 500 hectáreas, dedicadas en su mayor parte á olivar y viñedo. En la misma jurisdiccion se encuentra otra toma de aguas, por medio de una noria de construccion análoga, que sirve para el riego de otras 100 hectáreas.

Riegos de Sartaguda. En el término de la villa de Sartaguda existe desde tiempo inmemorial otra presa de 160 metros de longitud y 4 de altura, de construccion análoga á las anteriores, de la cual arranca una acequia, que con un desarrollo de 5 kilómetros riega unas 1.200 hectáreas destinadas á olivar, viñedo, cereales y hortalizas. Los gastos de conservacion y limpia suelen ascender todos los años á 4.000 y 1.500 rs. respectivamente.

Riegos de Milagro. Para el riego de una parte de los campos de la villa de Milagro existe una acequia llamada *Rio de San Juan*, que toma las aguas por medio de una presa de pilotaje y escollera, construida en 1765, en la jurisdiccion de Rincon de Soto.

Riegos de Calahorra y San Adrian. Por las jurisdicciones de estos dos pueblos se desarrolla tambien en una longitud de 8 kilómetros un canal de riego, derivado directamente del Ebro, que beneficia una superficie de 2.000 hectáreas.

Riegos de Rincon de Soto y Alfaro. Frente á la ermita de San Estéban existe en el término de Rincon de Soto, desde hace unos trescientos años, una presa de construccion análoga á las precedentes, y de ésta parte un canal, que ántes fertilizaba únicamente las tierras de la jurisdiccion citada. En 1822 los vecinos de Alfaro prolongaron el primitivo cauce en una longitud de 11 kilómetros, gastando en la obra 1.200.000 rs.: en la actualidad se riegan 431 hectáreas del primero de los citados pueblos, y 1.206 del segundo.

Mejana de Tudela. En 1754 se construyó sobre el Ebro, en jurisdiccion de Tudela, una presa de escollera de 300 metros de longitud por dos de altura, de la cual se origina una acequia llamada *La Mejana*, que riega unas 150 hectáreas de huerta. En 1816 se aprovechó la misma presa

para la instalacion de unas norias que elevan el agua del rio y la vierten á la acequia de Traslapuente, la cual, con un desarrollo de 2 kilómetros, riega una extension de 1.600 hectáreas. A las anteriores derivaciones hay que añadir otra acequia, llamada *Rio de Mosquera*, reparada en 1868, que partiendo de la misma presa riega 700 hectáreas de la misma jurisdiccion de Tudela.

CANAL DE TAUSTE.

Entre Tudela y Cabanillas toma aguas del rio Ebro el canal de Tauste por medio de una presa de escollera de 83 metros de longitud y 4 de altura. Con un caudal medio de 6 metros cúbicos por segundo riega el canal de Tauste una superficie de 6.000 hectáreas de las jurisdicciones de Cabanillas, Fustiñana, Rivaforada, Buñuel, Novillas, Córtes, Tauste, Boquiñeni, Gallur, Luceni, Pradilla y Remolinos, y recorre una longitud de 44.586 metros paralelamente al canal Imperial de Aragon y por la opuesta márgen del rio.

Los gastos de conservacion y limpia del canal de Tauste ascienden anualmente, por término medio, á la suma de 127.800 reales.

HISTORIA DEL CANAL DE TAUSTE (1).

Orígen de la empresa y sus vicisitudes hasta el reinado de Cárlos V. Remóntase la historia de este acueducto al año 1252, en que el Rey de Navarra, D. Teobaldo I, concedió permiso á las villas de Fustiñana y Cabanillas para tomar aguas del Ebro y abrir una acequia que las condujese á los terrenos de sus respectivas jurisdicciones. Posteriormente, y á consecuencia de ciertas cuestiones sus-

(1) Tomamos esta notable é interesante reseña histórica de las *Cartas sobre riegos* que en 1869 publicó en el *Imparcial Aragonés* el distinguido Ingeniero de caminos D. Mariano Royo, actual Director del Canal Imperial de Aragon.

citadas por el condestable de Navarra, dueño de los Estados de Belber, fué confirmada la concesion por D. Juan y Doña Catalina, Reyes de Navarra, en 16 de Diciembre de 1499.

El azud hecho por las expresadas villas en el Ebro tenía poca elevacion y ménos consistencia; así que, tanto por esto como por las exiguas dimensiones de la acequia, apenas conducia agua bastante para satisfacer las necesidades agrícolas de aquellos pueblos.

Por Real cédula que en 1529 expidieron el Emperador Cárlos V y su madre Doña Juana, se autorizó á la villa de Tauste para construir una acequia que, tomando las aguas del Ebro, sirviera para llevar éstas y regar con ellas el término de la villa indicada.

Acuerdos entre Tauste y las villas de Navarra, antiguas concesionarias. Con el propósito de reducir los gastos y de evitar controversias, que ya empezaban á surgir, concertóse Tauste con Fustiñana y Cabanillas, á fin de tomar por base del canal las acequias que las dos primeras poseian, y de crear una empresa igualmente útil para todas.

El convenio se hizo por los pueblos mediante escritura pública, firmada en 4 de Setiembre de 1552, la cual confirmó el Consejo de Navarra en 26 de Octubre de 1557. Los principales pactos estipulados fueron: 1.°, que Fustiñana y Cabanillas tendrian el derecho exclusivo á la pesca del azud; 2.°, que los tres pueblos juntos harian las obras necesarias para sacar del rio Ebro hasta ocho muelas (dos metros cúbicos por segundo), así como para conducirlas hasta el final de la jurisdiccion de Fustiñana, siendo de propia y exclusiva cuenta de Tauste el resto del canal hasta los términos de esta villa; 3.°, que las ocho muelas de agua se distribuirian en la forma siguiente: Cabanillas, una muela; Fustiñana, una y media, y Tauste, cinco y media; 4.°, que los gastos del azud y los de la parte de acequia comun se distribuirian constante y perpetuamente en la misma proporcion, ó sea, de diez y seis partes, dos Cabanillas, tres Fustiñana y once Tauste.

Dificultades económicas con que luchó Tauste y proteccion que le dispensó el Gobierno. Atrevido fué el empeño que echó sobre sí la villa de Tauste. De 59 kilómetros que habia de tener la acequia, era obligacion suya subvenir al gasto de los 8 primeros, incluso el azud, con más de la mitad de su coste, y en el resto, ó sean 42 kilómetros, ejecutar por su cuenta todas las obras á los fines que se proponia necesarias.

No se arredró la valerosa villa ante la magnitud de la empresa, que emprendió con una decision propia del gran espíritu público de aquellos tiempos. Los medios de que Tauste disponia eran inferiores al empeño contraido; así es que, consumidos todos sus recursos, vióse en la necesidad de recurrir al crédito, tomando sobre la garantía de la acequia y la de los bienes de propios, préstamos sucesivos hasta la suma de dos millones y medio de reales.

Esta deuda, que hacía elevar el coste de cada muela de agua á 450.000 rs., no podia ménos de causar embarazos á la empresa, y áun hacer sumamente fatigosa su marcha.

No era posible atender á la vez á las obligaciones estipuladas con los prestamistas y á la conservacion de la acequia y azud del Ebro con el producto de cinco y media muelas de agua (ménos de metro y medio por 1″). Así es que en 1749 otorgó Tauste concordia con sus acreedores, cediendo á éstos las rentas de todos los propios de la villa, así como los productos de la acequia, para que, satisfechos los gastos de limpias, conservacion y todos los demás que pudieran ocurrir, sirviera el sobrante para que los censualistas cobraran sus pensiones. Al terminar el plazo de diez años, por el que se habia concertado el trato, los acreedores no quisieron prorogarle, porque léjos de haber tenido sobrantes, todavia fué preciso que la villa supliera para los gastos con una suma de 30.000 rs. anuales, término medio, á cuyo fin hubo que aumentar la *alfarda* en cuatro almudes de trigo por cahizada de tierra.

Decadencia á que habia llegado el canal. La falta

de medios se reflejaba naturalmente en la conservacion de la acequia, que por cada año sufria más deterioros, y era menor el volúmen de agua que conducia á las sedientas tierras de la huerta. Y tanto apremiaban las circunstancias, que en el año 1776 recurrió la villa al Real Consejo solicitando permiso para imponer á la misma una contribucion especial de 1.000 escudos anuales, y suspender el pago de intereses y el de redenciones, con el objeto de destinar todas estas sumas á la reparacion y conservacion del acueducto.

No podia el Gobierno resolver administrativamente todas las cuestiones de derecho que aquella peticion entrañaba; pero en su lugar acordó eximir del pago de contribucion á Tauste por seis años consecutivos, á condicion de que precisamente habia de destinarse el importe del tributo á la reparacion de la presa y de la acequia. Empero ninguno de estos medios tuvo poder bastante para evitar el mal. Y es que con ocho muelas de agua no podian regarse 10.000 cahizadas de tierra puestas en cultivo al abrigo de las esperanzas despertadas por la empresa. Las condiciones técnicas de la embocadura no permitian tomar agua del Ebro durante el estiaje, como lo prueba el que desde el orígen se habia concordado que las limpias y reparaciones se hicieran desde Santiago á San Miguel. Los gastos, en fin, fueron y no podian ménos de ser superiores al volúmen de aguas conducidas, y el coste de ésta resultó diez veces más caro de lo que en buenas condiciones puede resistir el cultivo de la tierra.

Incautacion del canal por el Estado y reformas radicales llevadas á cabo por éste. Agotados todos los medios, no ya para cumplir con sus acreedores, sino para atender á lo más preciso, cual es la conservacion del acueducto, el Ayuntamiento de Tauste acudió al protector del Canal Imperial en 6 de Junio de 1775, exponiendo que el estado y situacion de la acequia y el azud no permitian beneficiar las huertas por faltar el riego en el verano, y ser

generalmente escaso durante los meses de Abril, Mayo y Junio, por cuyo motivo suplicaban que se uniera la acequia á la empresa del Canal, tomándola bajo la misma Real proteccion que á éste. Apoyaron esta peticion con otras exposiciones, Novillas, Gallur, Pradilla y Remolinos, cuya situacion era más angustiosa todavía, puesto que estaban atenidos al agua que Tauste pudiera ó quisiera concederles.

El Gobierno accedió á los deseos de los pueblos, mandando hacer previamente la tasacion de la acequia y de todas sus obras. Convinieron los peritos en que todas ellas valian 394.691 rs. vn., sin contar el azud, respecto al cual discordaron, puesto que los nombrados por el protector conceptuaron que no tenía valor, no conformándose con esta apreciacion los peritos de Tauste.

Hecha la tasacion, el protector, dejándose llevar de las reiteradas instancias de los pueblos y de su natural entusiasmo, dió en seguida principio á las obras de ensanche y reparacion, en términos que, desde 23 de Noviembre de 1780 las tierras regables tuvieron agua segura y abundante. Con esto el deseo de proteccion se apaciguó en los pueblos y surgieron numerosas cuestiones sobre la tasacion, sobre la prestacion ó cánon de riego que debieran satisfacer al Tesoro, sobre la conveniencia, en fin, de la incautacion por el Estado que con tanta insistencia y tanta necesidad habian pedido. Una Real órden expedida en 12 de Agosto de 1781 resolvió en el terreno administrativo todas las cuestiones, dejando á salvo las de derecho, surgidas entre los primitivos propietarios de la acequia.

El estado lastimoso á que ésta se hallaba reducida se comprende al observar que todas las obras de la acequia, inclusos dos molinos, no valian más que 364.691 rs., y que se puso en duda si el azud podia valorarse en cantidad alguna.

Resuelta de una manera definitiva la incautacion, el canal de Tauste fué objeto de preferente atencion por parte del protector Pignatelli, y constituyendo con el Imperial una sola y misma empresa, las vicisitudes de éste fueron las que

corrió aquél, si bien los recursos que al mismo se destinaron en época de abundancia de fondos dieron mayor resultado útil, porque al fin sólo se trataba de un canal de riego y de hacer fecunda una extension de terreno que, aunque de un modo imperfecto, se regaba ya, y estaba de consiguiente preparada para el cultivo.

No se ocultó al protector cuál habia sido la causa principal del desdichado éxito obtenido por Tauste en la mal concebida y peor realizada empresa de riegos que se inició durante el reinado del Emperador Carlos V. Al tomar á su cargo la construccion de la acequia de riego, adoptó un plan más vasto que estaba en armonía con la superficie de terreno que podia regarse. Las dimensiones del canal, que sólo podia conducir ocho muelas de agua ($2^{m.\ c.}$ por segundo), se ampliaron hasta el punto de poder llevar 20 muelas en estiaje, y casi el doble durante las épocas en que el rio no desciende de la altura marcada por sus aguas medias.

La superficie regada aumentó desde 10.000 (4.770 hectáreas) á 14.000 cahizadas (6.678 hectáreas), que despues de haber suprimido el cánon en frutos, podian haberse elevado hasta 9.000 hectáreas si el sindicato conservara en buen estado las obras del canal y el azud. A esta circunstancia se debe atribuir que el desarrollo del cultivo no haya hecho en el canal de Tauste los progresos que desde 1849 se han experimentado en el Canal Imperial.

Segun tasacion de las obras de los canales Imperial y de Tauste, mandada practicar por el Gobierno en 1833, se justipreció éste en 26 millones de reales, y aunque parece algo excesiva la suma, por mucho que se reduzca, siempre resultará que el éxito actual de esta empresa es debido á la potente accion del Estado, y á los muchos millones que en ella ha invertido.

Ventajas de la incautacion. La riqueza creada bajo la benéfica influencia de las aguas compensa hasta con usura los citados gastos, y si los pueblos interesados en el canal de Tauste no olvidan las angustias de sus antepasados, la

nacion podrá felicitarse de haber premiado tanto esfuerzo, entregando el Canal Real de Tauste á los dueños de la antigua acequia del Ebro.

CANAL IMPERIAL DE ARAGON

Reseña histórica. Antes de exponer los datos que con referencia al Canal Imperial de Aragon hemos encontrado consignados en las Memorias publicadas por la Direccion general de Obras públicas desde 1864 á 1872, creemos conveniente dar á conocer los hechos más culminantes de su interesante historia, á cuyo fin extractaremos el luminoso estudio que en sus »Cartas sobre riegos» ha publicado el ilustrado Ingeniero que hoy se halla al frente de la direccion facultativa de esa importante arteria de la riqueza pública.

Peticion del Municipio de Zaragoza al Emperador Carlos V, y aceptacion de éste. Al pasar por Zaragoza en 1529 el Emperador Carlos V, le fué suplicado por el Municipio de esta ciudad que tomara á su cargo la apertura de una acequia derivada del Ebro, con objeto de conducir las aguas de este rio hasta los términos de Zaragoza. Aceptó el Emperador la propuesta, si bien á condicion de que previamente habian de estipularse los derechos y obligaciones que adquirian, así el Rey como la ciudad.

Puestos de acuerdo los delegados del Monarca con los del Municipio, expidió el Rey en 22 de Junio de 1529 una Real cédula aprobando las estipulaciones convenidas, de la cual se desprende que el pensamiento del canal era anterior á la época de Carlos V, puesto que ya los Reyes de Aragon habian concedido á Zaragoza autorizacion para ejecutarlo.

Dificultades suscitadas por los pueblos de Navarra. No se empezaron inmediatamente las obras, como deseaba el Emperador é intentaron sus delegados, porque los pueblos de Navarra se opusieron tanto á la toma de aguas como á la

apertura del cauce en sus términos jurisdiccionales, alegando motivos que se conceptuaron atendibles. Para vencer estos obstáculos, se expidió una Real cédula, firmada por la Reina en Madrid á 29 de Abril de 1530, y dirigida al Regente y Consejo del reino de Navarra, á fin de que se oyeran las reclamaciones de los pueblos, y satisfechas las que fueran justas, no se pusiera obstáculo á la apertura de la acequia.

Exigieron los pueblos de Rivaforada, Buñuel y Córtes:

1.° Que S. M., previas las condiciones que se estipulasen, mandase dar de la Acequia Imperial el agua que necesitaran para el riego de sus tierras, calculando en una muela de agua (260 litros por segundo) para Rivaforada, y tres muelas (780 litros por segundo) para Buñuel y Córtes.

2.° Que se tomaran las precauciones debidas, por medio de obras de defensa en las márgenes del rio, porque en su concepto, el establecimiento de la presa que habia de construirse para la toma de aguas produciria trastornos en el régimen, los cuales podian causar la ruina de los terrenos riberiegos.

3.° Que se respetaran los riegos á la sazon existentes, haciéndose por cuenta del Rey las obras necesarias, así para la variacion de acequias, como para el paso de las mismas á través de la proyectada.

4.° Que se construyeran los puentes necesarios, á fin de que el curso de la acequia no fuese obstáculo para el fácil acceso á uno y otro lado de la misma.

5.° Que se pagaran previamente los terrenos que se ocupasen á los particulares y á los pueblos, así como los daños que se causasen.

Instruido el oportuno expediente ante el Consejo-Regencia de Navarra, y despues de oidos los pueblos interesados y el fiscal de Aragon, en representacion de S. M., se dictó sentencia en 22 de Agosto de 1530, aprobatoria: primero de las sumas que habian de entregarse por el valor de los terrenos

que la acequia hubiere de ocupar, y segundo de los dictámenes periciales relativos á los cuatro últimos puntos reclamados.

El primero, ó sea el referente al agua que la acequia habia de suministrar para el riego de los pueblos, quedó en suspenso, porque exigieron éstos Real cédula de privilegio firmada por el Rey. Esta fué expedida por el Regente y Consejo de Navarra en 18 de Diciembre de 1534, en virtud de delegacion especial otorgada por Real cédula que dió la Reina en Ocaña en 9 de Diciembre de 1530.

Del contesto de estos documentos se desprende que, en medio del gran respeto que en aquella época se guardaba á los derechos civiles del ciudadano y de los Municipios, el interés público empezaba á sobreponerse para modificarlos en beneficio de la comunidad social.

Suspension de los trabajos. El Emperador adquirió el compromiso de atravesar con el canal los términos de Zaragoza en el plazo de cinco años. Efecto, empero, de atenciones más graves que preocupaban la atencion del ambicioso Monarca, hubo que suspender los trabajos en el término del pueblo de Pinseque, y Zaragoza vió defraudadas por entónces sus legítimas y avivadas esperanzas.

La política invasora y de conquistas, inaugurada por Carlos I y continuada por su hijo Felipe II, y los acontecimientos surgidos en Aragon durante el reinado de éste, fueron cosas bien poco propias para pensar en dar cima al proyecto por el Emperador empezado, y mucho ménos debia esperarse de los reinados sucesivos. Nada, pues, se adelantó hasta que, terminada la guerra de sucesion, deseando Felipe V restañar la sangre que todavía brotaba de las heridas abiertas en estos reinos por la guerra civil, se apresuró á atender los votos de las Córtes de Aragon, celebradas por los años de 1677 y 1678, las cuales acordaron además hacer navegable el Ebro hasta el mar.

Encargó S. M. á los Ingenieros de ejército, D. Bernardo Sano y D. Sebastian Rodolfi, un reconocimiento facultativo de las localidades, en vista del cual se redactaron las ins-

trucciones convenientes para que practicaran un tanteo de las obras necesarias, á fin de construir un canal de navegacion desde el Bocal hasta la Zaida, tomando por base la Acequia Imperial. De esta época data, pues, el pensamiento de un canal que respondiese al doble objeto de la navegacion y del riego.

Abandono del pensamiento hasta el reinado de Carlos III. Nada, sin embargo, se adelantó para realizar planes tan fructuosos en el largo espacio de cerca de un siglo. Estaba reservado al fecundo reinado de Carlos III realizar las aspiraciones de una gran ciudad que se habia hecho á ello acreedora por su noble y patriótica persistencia.

Desde el año 1768 parte la historia moderna del Canal Imperial.

Concesion á la empresa Badin, é intervencion necesaria del Gobierno en sus operaciones. El 28 de Febrero de 1768, y de acuerdo con el Consejo de Castilla, expidió el Gobierno una Real cédula otorgando á D. Agustin Badin, de nacion francés, su hijo D. Luis Miguel y Compañía, para que de su cuenta, y mediante las condiciones estipuladas, ejecutasen las obras de ensanche, mejoramiento y prolongacion de la Acequia Imperial hasta Quinto, aprovechando sus productos durante cuarenta años, y de manera que el canal llenara el doble objeto de la navegacion y del riego.

La compañía concesionaria habia de afianzar el cumplimiento de su contrata con un depósito en metálico de 200.000 duros, hecho lo cual entraria desde luégo en posesion de los productos, fondos, edificios y enseres de la acequia antigua.

Dos años trascurrieron sin que la compañía pudiera prestar la fianza, cuya circunstancia era señal evidente de los escasos ó ningun medio con que contaba para cumplir sus compromisos, y de los embarazos que habia de causar á la realizacion de su pensamiento, merecedor por muchos títulos de mejor fortuna.

Despues de inútiles tentativas para buscar recursos dentro y fuera del reino, la compañía recurrió á los capitalistas de Holanda, los cuales se ofrecieron á prestar la suma de 1.300.000 florines (11 millones de reales próximamente) siempre que del reconocimiento practicado por un Ingeniero de su confianza resultase comprobada la bondad del negocio. El Ingeniero holandés Krayenhoff fué comisionado para esta delicada mision, y previas las variaciones del proyecto, que consistian: en hacer la toma de aguas cerca de Tudela, con lo que, elevado el trazado, podria aumentarse considerablemente la extension de terreno regable; en aumentar la anchura del canal en la solera desde cuatro toesas (7^m,79 que se habia estipulado con la empresa Badin y compañía hasta seis toesas (11^m,69), y en otras alteraciones de ménos interés, informó favorablemente á sus comitentes, y éstos ajustaron con la compañía el empréstito tratado. Con esto la empresa pudo prestar su fianza y se hizo la entrega de la acequia en virtud de Real provision expedida en 16 de Octubre de 1780.

En Setiembre del mismo año aprobó el Gobierno las variaciones propuestas por Krayenhoff, y la compañía se encontró en aptitud de empezar sus obras año y medio despues que le fueron concedidas.

Se cometieron tales desaciertos en la administracion de los fondos y en la direccion de los trabajos, fué tal el afan de los socios por asignarse grandes dotaciones, tales las rencillas y cuestiones que entre ellos se promovieron, que tardaron poco tiempo en apercibirse de todo, así el Gobierno como los banqueros prestamistas. Fué, pues, preciso intervenir las operaciones de la compañía, creándose en Madrid una Junta, cuyo presidente recibia el nombramiento del Rey, y en Zaragoza un delegado del Gobierno, llamado *protector*, con ciertas facultades para concluir con los abusos. Los holandeses exigieron por su parte tener un representante en la administracion central, y así fué acordado al crearse la intervencion por auto del Consejo de Castilla de 4 de Mayo

de 1772. La costosa administracion montada por la compañía sufrió por este acuerdo radicales reformas, así respecto al numeroso personal como á sus pingües sueldos, con lo que parecia que iba la empresa á entrar en una marcha normal y ordenada.

No sucedió así, sin embargo; muy pronto el interventor holandés entró en conciertos con los socios de la compañía para descartarse de la vigilancia del Gobierno, y tales y de tal género fueron los obstáculos que al protector se le ponian en su marcha, que se vió en la necesidad de dimitir su cargo.

Caducidad de la concesion. En fin, despues de muchos reconocimientos practicados por Ingenieros del Gobierno, de la compañía y por el holandés Krayenhoff, que hicieron patentes los manejos y engaños de la empresa y de sus agentes, teniendo en cuenta que el crédito, el honor del país y el porvenir de Aragon estaban interesados en cortar radicalmente el mal, se rescindió el contrato, haciéndose cargo el Gobierno de las obligaciones de la compañía.

Protectorado de Pignatelli. Desde la creacion del protectorado en 1772 desempeñaba la importante mision confiada á este cargo D. Ramon Pignatelli, canónigo de la metropolitana de Zaragoza. No era Pignatelli un hombre científico ni mucho ménos un Ingeniero hábil; pero tenía esa inteligencia clara que penetra en el fondo de las cosas sin parar en sus detalles, que abarca las consecuencias de un pensamiento sin descender al arte que ha de darles forma, y sobre todo le habia concedido la Providencia envidiables condiciones de carácter para vencer las contrariedades que siempre hacen surgir la ignorancia y la envidia en los asuntos de gran interés público.

Diez años tuvo á su cargo la compañía Badin la empresa del canal, y sin la enérgica actividad que el protector empleó para elevar hasta las altas esferas del Gobierno, cosa bien difícil en aquellos tiempos, los desaciertos, despilfarros y mala fe de la compañía concesionaria, es seguro que ántes

de llegar las aguas del Ebro al monte de Torrero habrian venido á paralizar las obras los sucesos políticos que tan estéril hicieron el reinado de Carlos IV, y probablemente no se habrian todavía cumplido los deseos que Zaragoza creyó ver realizados á mediados del siglo XVI.

Disuelta la compañía el año 1778, é incautado el Gobierno de las obras, caudales, documentos, etc., que á la misma pertenecian, la administracion de esta empresa se confió á una Junta residente en Madrid, encargada de arbitrar fondos, así como de la contabilidad, y en Zaragoza á D. Ramon Pignatelli, en calidad de jefe de todo el personal facultativo y administrativo, y con amplias facultades para la direccion del negocio en todos sus detalles.

Arbitrios ideados para levantar fondos. Todavía quedaba por resolver un punto muy importante, y era arbitrar fondos con que realizar la empresa. Con este objeto, por Real cédula se autorizó á la Junta para levantar un empréstito de dos millones de florines de Holanda, al interés de tres y medio por ciento, cuyo interés garantizaba el Estado, y además se ofrecia ampliar las facultades á la Junta si los interesados en el préstamo de 1.300.000 florines, hecho á la compañía tomaban parte en esta operacion y aceptaban que el interés de sus créditos se redujera al fijado en esta Real disposicion.

Los acreedores, á quienes la compañía inspiraba gran desconfianza, respondieron al llamamiento, y en cortísimo tiempo quedaron con exceso suscritos los 2 millones expresados, pagándose la mitad en métalico y la mitad en obligaciones de la compañía.

Disuelta ésta á principios de Junio de 1778, el 21 del mismo mes se expidió otra Real cédula mandando hacer un nuevo empréstito de 2 millones de florines, con las mismas condiciones que el anterior.

Todavía quedaron en circulacion 1.208 obligaciones de la antigua compañía, y, con objeto de recogerlas y aumentar más los fondos al canal destinados, decretó el Gobierno en

16 de Mayo de 1.779 otro empréstito de 2.416.000 florines, mitad en obligaciones, al interés de tres y medio por ciento, dando á los tenedores de aquellas el plazo de seis meses para acogerse á la gracia de S. M., pasado el cual el Gobierno se desprenderia de esta deuda contraida por la compañía disuelta.

Anticipo del Tesoro. Emision de vales reales. Con estos recursos, los rendimientos del canal, y 14 millones de reales anticipados por el Tesoro á la Junta, se hizo frente á los gastos de las obras y á los intereses del empréstito, hasta que por Real cédula que expidió el Consejo de Castilla en 7 de Julio de 1785 se autorizó la creacion de 7.000 vales reales de 600 pesos uno. La sociedad de los gremios tomó á su cargo la negociacion de este empréstito de 63 millones de reales al interés de 4 por 100, con la obligacion, por parte de la Hacienda, de entregar desde luégo á la expresada sociedad dos millones y medio anuales, que sucesivamente debian aumentarse hasta 6 millones á fin de que en el plazo de veinte años quedara amortizada la deuda.

Con fecha 30 de Diciembre de 1788 se expidió otra Real cédula mandando ampliar los vales reales de la Acequia Imperial y Real de Tauste hasta 11.000 vales, ó sea hasta la suma de 99 millones aumentando el fondo de intereses y amortizacion á 4 millones, con la garantía especial de la renta de correos interior y exterior.

Tales fueron los medios que la preferente atencion con que el Conde de Floridablanca miraba el asunto del Canal Imperial proporcionó á Pignatelli para realizar unas obras de que ambos esperaban grandes beneficios para una comarca importante de España.

Desarrollo y curso de los trabajos. Con cincuenta y siete millones y medio, próximamente, que importaron los tres empréstitos hechos en Holanda durante los años 1778 y 1779, se recogieron y pagaron las obligaciones que la compañía Badin habia contraido. Las obras, casi paralizadas hacía dos años, recibieron grande impulso, emprendiéndose

á la vez toda la línea del canal, desde la embocadura al Huerva, así como la presa en el Ebro, obra que hoy sería ardua y atrevida con los elementos de que el arte de construir dispone, y que en aquellos tiempos pudo con razon calificarse de maravillosa.

Dos años despues (1780) estaban terminados: el gran acueducto del Jalon, la casa de Compuertas, con su esclusa, y siete leguas de canal que, recibiendo el agua por la presa y bocas de la antigua Acequia Imperial, se aprovechaban para el trasporte á flote de los materiales á las obras destinados.

Con igual actividad se continuaron los trabajos hasta 1782, en el que, consumidos los recursos procedentes de las negociaciones hechas en Holanda, fué preciso disminuir su desarrollo.

En esta época, y en el dia 7 de Mayo de 1782, corrieron las aguas por el acueducto del Jalon, llegando hasta el término de Garrapinillos, de la jurisdiccion de Zaragoza.

Dificultades surgidas por la falta de fondos. En medio de las dificultades con que se tropezaba para recabar fondos, los trabajos del canal no se interrumpieron totalmente.

Terminada la casa de Compuertas el 5 de Junio de 1783, pudo echarse el agua por la nueva embocadura, sirviendo para remansar la presa antigua, puesto que la nueva estaba todavía sumamente atrasada.

Seguian los trabajos de explanacion, obras de fábrica y accesorias en la jurisdiccion de Zaragoza hacia el Huerva, en términos que el dia 24 de Junio del siguiente año (1784) los barcos pudieron llegar hasta el puente de la Muela, y cuatro meses despues quedaban terminados los dos kilómetros siguientes hasta Casa-Blanca.

La cuestion de fondos apuraba más por cada dia. Los esfuerzos de D. Juan Bautista Condon, antiguo socio de la compañía Badin y tesorero de la nueva Junta cerca de Floridablanca, eran contrarestados por el Ministro de Hacienda de Carlos III, poco afecto á estas obras, miéntras que la re-

putacion de unos y otros corria el riesgo de rodar envuelta en las aguas del Ebro si se suspendia la construccion de la presa.

Impulso dado á las obras con el producto de los vales reales. Despues de tres años de angustias y zozobras, el Ministro de Estado, más libre de otro género de preocupaciones, pudo dedicar su atencion á los asuntos económicos del reino y á impulsar el incipiente desarrollo de su riqueza. Su primer acuerdo, en lo que con el canal tenía referencia, fué la realizacion de la primera emision de vales reales hecha en 1785.

Llegada de los barcos á Torrero y conclusion de la presa del Ebro. El protector pudo desde entónces dar satisfaccion á su deseo de activar las obras; así que el 30 de Noviembre de 1786 estaba ya terminado el acueducto de Huerva, y los barcos llegaron por primera vez á la playa de Torrero.

Dos años despues la navegacion se extendió hasta Valdegurriana, cuyas esclusas se hallaban en construccion, y abierta la caja del canal hasta el sitio donde debian empezarse las del Paso del Ganado.

La atencion del protector se hallaba con preferencia fija en la presa, que, despues de muchas contrariedades, pudo terminarse el 19 de Agosto de 1790.

Resúmen de los fondos arbitrados desde 1770 á 1790. Resumiendo los recursos arbitrados para el canal desde el año 1770, en que empezó sus operaciones la compañía Badin, hasta 1790 en que se suspendieron las obras, y prescindiendo de la cantidad de 1.200.000 florines tomados en Holanda por la compañía, puesto que fueron embebidos en los tres empréstitos posteriores, resulta el siguiente cuadro:

	Reales
Tres empréstitos autorizados por el Consejo de Castilla en los años 1778 y 1779, los cuales suman seis millones cuatrocientos diez y seis mil florines	52.449.008
Emisiones de 11.000 vales reales de la Acequia Imperial y Real de Tauste, autorizados en 1785 y 1788	99.000.000
Producto del Canal Imperial hasta fin de Agosto de 1790	6.489.284
Idem del de Tauste	1.661.793
TOTAL	162.600.005

Resúmen de las sumas invertidas. Las sumas invertidas son:

	Reales
Gastado por la Compañía hasta Mayo de 1772, en que el Gobierno mandó intervenir las operaciones de la misma	4 000.000
Invertido en el Canal Imperial	84.502.242
Compra de terrenos y de edificios ocupados por las obras	958.458
Gastos de administracion	2.930.348
Obras hechas en canal de Tauste	4.741.028
Gastos de administracion en el mismo	993.936
TOTAL GASTO	98 126.012

RESÚMEN

	Reales
Importan los recursos arbitrados	162.600.005
Idem los gastos	98.126.012
DIFERENCIA	64.473.993

Esta diferencia fué consumida en el pago de intereses, en el quebranto de las negociaciones, en la administracion de la Junta establecida en Madrid y en el giro de letras.

Si de los gastos se rebajan 8.151.077 rs. que importaba el producto de ambos canales, quedan 90 millones como suma líquida invertida en las obras y procedente de las operaciones de crédito, es decir, el 60 por 100 del importe de todas éstas.

Gravámen anual impuesto al Estado. Los intereses que de un modo permanente habian de gravar al Tesoro las operaciones indicadas, no restituyéndose el capital, como así en efecto sucedió, ascienden anualmente á la suma de 5.796.715 rs. vn., y si á este gravámen anual añadimos los gastos de administracion y conservacion, puede fijarse la suma en 6 millones de reales.

Los rendimientos del canal, que hoy son de 700.000 reales, no podrian elevarse á la suma de 6 millones sin decuplicarse el precio que ahora exige el Gobierno á los que utilizan las aguas, lo cual equilvadria á imposibilitar por caro el aprovechamiento. Los altos poderes del Estado, al decretar la realizacion de pensamientos como el canal de que se trata no pueden ni deben esperar que los rendimientos directos compensen el gasto; si pudieran aspirar á ello, sería preferible dejar esta clase de empresas al dominio exclusivo de la actividad privada.

Para terminar la monografía del Canal Imperial de Aragon, réstanos tan sólo añadir al estudio del Sr. Royo algunas noticias, que tomamos de las publicaciones oficiales del Ministerio de Fomento.

Ya se ha dicho que el Canal Imperial de Aragon tiene su orígen á poca distancia de Tudela y del arranque del de Tauste, en la presa llamada del Bocal; siguiendo la márgen derecha del rio penetra en territorio aragonés, que recorre en una longitud de 85 kilómetros, hasta el Torrero, punto situado dos kilómetros aguas abajo de Zaragoza. Desde este último punto todavía se prolonga hasta la almenara de San Antonio, situada tres kilómetros más abajo, y parten además del Torrero los contracanales llamados de Miraflores y el Burgo, que con un desarrollo de 12 kilómetros fertilizan los terrenos enclavados en las jurisdicciones de ambos pueblos.

Desde las inmediaciones de Tudela, donde se halla el punto de arranque de la gran arteria, hasta el barranco de Zaragoza, por el que vierten al Ebro las aguas sobrantes del contracanal del Burgo, queda comprendida entre el canal y

el rio una zona de 31.337 hectáreas, de las cuales 27.966 se hallan dominadas por las aguas, y pueden, por lo tanto, regarse directamente.

Régimen del canal. El volúmen de agua que el canal conduce en las diferentes épocas del año es sumamente variable, puesto que depende de la altura que toma el nivel del rio en el Bocal, y se halla además subordinado al consumo que exigen las numerosas atenciones que tiene que satisfacer en el largo trayecto que las aguas recorren.

Cuando el Ebro se halla en aguas medias, y las necesidades de la zona regable son las normales ó comunes, toma el canal un volúmen de 25 metros cúbicos por segundo, pudiendo éste aumentarse por las condiciones de seccion y pendiente del canal hasta 35 metros cúbicos en caso de necesidad extrema, si el caudal del rio hace su derivacion posible. En algunos veranos secos no pasa de 13 á 14 metros cúbicos por segundo el volúmen de aguas desviadas del cauce del Ebro para el surtido de la citada zona.

Servicios que presta. Los servicios que el canal Imperial de Aragon presta á la riqueza pública y privada pueden dividirse en tres grupos distintos, segun correspondan á la navegacion, al riego ó á la industria propiamente dicha.

El canal es navegable para barcos de 100 toneladas de carga y 2 metros de calado en los 88 kilómetros que median entre el Bocal y la almenara de San Antonio; pero la navegacion, que fué el objeto preferente á que ese cauce artificial estaba destinado, ha perdido gran parte de su importancia desde que se abrieron al tránsito público las vías ferreas de Navarra, Bilbao y Barcelona. Hoy sólo se utiliza para la conduccion de mercancías de mucho volúmen ó de peso considerable, en razon á la mayor baratura de las tarifas, y á que muchas fábricas del trayecto encuentran mayores comodidades y ventajas en el trasporte fluvial que en el terrestre.

El servicio más importante que actualmente prestan las aguas del canal es el de los riegos, los cuales han producido

un considerable aumento en la riqueza y poblacion de la comarca beneficiada.

Los riegos pueden resumirse en la forma que expresa el siguiente cuadro:

				Hectáreas
Zona del canal 31.337.	Superficie de riego 27.966	Riego permanente		14.605
		Riego supletorio	Permanente.	6.944
			Eventual	6.417
	Superficie no regada			3.371
		TOTAL		31.337

Para dar una idea aproximada de los servicios que las aguas del Canal Imperial de Aragon prestan á la industria, basta indicar que se registran sesenta y ocho concesiones de agua con destino á fábricas de harinas, yeso, tejidos, papel, fieltros, sierras mecánicas, etc.

Las concesiones de agua para usos industriales obedecen á dos criterios distintos, segun que se trate de utilizar el agua como primera materia ó simplemente como motor. El primero se aplica á las concesiones que se hacen á los establecimientos que consumen el agua en la fabricacion á que están destinados, ó que no la devuelven á la acequia de que la tomaron, sino que despues de utilizada la vierten á los cauces públicos. El número de concesiones por este concepto asciende á 44, y el caudal consumido por éstas á 2.062 litros por segundo. Las concesiones que se hacen en el concepto de fuerza se ajustan á la unidad dinámica *caballo de vapor*, y entre las 24 que de esta clase existen, utilizan un total de 527 caballos, ó de 39.525 kilográmetros.

Productos inmediatos del riego. Ya hemos indicado que los productos que de una manera inmediata se obtienen del riego son relativamente escasos. Los sindicatos de antiguo establecidos sólo satisfacen 300.000 rs. al año por el riego de 14.605 hectáreas de terreno, en el que consumen un volúmen medio de 20,757 metros cúbicos por segundo para el dia natural, viniendo, por lo tanto, á pagar 20 ½ rs. por

un gasto continuo de 1,42 litros por segundo, que consumen en el riego de una hectárea.

Los productos generales del riego pueden resumirse en la forma siguiente:

			Reales vn.
Riego exclusivo ó de los sindicatos			300.000
Riego supletorio	Permanente	56.000	134.680
	Eventual	78.680	
TOTAL			434.680

Para los suscritores por tiempo indeterminado, siempre que exceda de un año, el precio del agua destinada al riego es de 8. 000 rs. anuales por cada *muela*, equivalente á 260 litros por segundo, durante el dia natural, con arreglo á lo previsto en la Real órden de 3 de Setiembre de 1857. Para los suscritores por tiempo fijo varía el precio del agua segun el plazo por que la solicitan, siendo tanto mayor el precio de la muela cuanto menor es el período de tiempo por que se pide.

Los ingresos por concesiones de agua destinada á usos industriales se resúmen en las dos cifras siguientes:

	Reales vn.
Concesiones de fuerza motriz; 527 caballos á 100 rs. uno	52.700
Concesiones de agua	63.440
TOTAL	116.140

Resúmen total de rendimientos directos del Canal Imperial.

	Reales
Por la navegacion	30.800
Por el riego	434.680
Por la industria	116.140
Productos varios	80.660
TOTAL GENERAL	662.280

Por Real decreto de 24 de Enero de 1879 fué autorizada la Junta del Canal Imperial de Aragon para levantar un empréstito de 1.500.000 pesetas con destino á las obras necesarias para la prolongacion de dicho canal hasta la villa de Quinto, con arreglo á las bases aprobadas en la misma fecha.

A este fin quedó autorizada la Junta para emitir 3.000 obligaciones de á 500 pesetas una, amortizables por sorteo en quince años con la garantía del Estado.

Total superficie regada por el Ebro en la region media. Resumiendo en una sola cifra la total superficie regada directamente con aguas del Ebro en la region comprendida entre Miranda y Zaragoza, resulta aquella ser de 46.703 hectáreas.

REGION MEDIA.—AFLUENTES DE LA MÁRGEN IZQUIERDA.

Rio Bayas. Tiene su orígen en Peña Gorbea, y en su curso de 53 kilómetros, comprendido todo él en la provincia de Alava, pasa por los pueblos de Murguía, Zuazo y Llerena, desaguando 3,5 kilómetros más abajo de Miranda. Aunque en verano suelen ser sus aguas bastante escasas, podrian éstas sin embargo aprovecharse en el riego de la extensa llanura que baja hasta la desembocadura de Inglares por bajo de Zambrana. La frecuencia y abundancia de las lluvias, lo mismo en la cuenca del Bayas que en la del Zadorra, disminuyen sin embargo en ambas la importancia del riego por medios artificiales.

Rio Zadorra. Este rio, que baja de la divisoria principal del punto donde se desprende la sierra de Andía, y desagua 6,5 kilómetros más abajo de Miranda, es de caudal más abundante que el anterior, segun puede verse en el estado de aforos de los afluentes de la region media.

Rio Ega. Las aguas del Ega, lo mismo que las de sus tributarios, son objeto de frecuentes aplicaciones al riego

desde Estella hasta San Adrian. Derivadas del Ega existen las acequias siguientes:

1.ª La llamada *Regadío nuevo*, que se desarrolla por la jurisdiccion de Estella y, despues de dar movimiento á una fábrica, riega una superficie de 60 hectáreas.

2.ª La que tomando su orígen en una presa de silleria de 82 metros de longitud, 24 de espesor y 3,5 de altura, se desarrolla en una longitud de 5 kilómetros de la jurisdiccion de Lerin, y riega una superficie de 540 hectáreas.

3.ª Otra acequia que riega 1.800 hectáreas de la jurisdiccion de Cárcar, y cuyo orígen se halla en una presa de 25 metros de longitud, 8 de espesor y 2 de altura, construida en el año 1843 á unos 600 metros aguas arriba del punto donde existe la presa antigua.

4.ª Acequia de Andosilla de 14 kilómetros de longitud que sirve para el riego de 700 hectáreas.

5.ª A un kilómetro de distancia del puente de Andosilla hay establecida otra presa de la cual parte una acequia de 1,3 kilómetros, que riega unas 500 hectáreas de la jurisdiccion de San Adrian.

6.ª En la jurisdiccion de San Adrian toma orígen otra acequia destinada al riego de unas 1.800 hectáreas del término de Azagra.

Derivada del rio Amescoa ó Urederra existe en Lerin la acequia llamada de Los Llanos, que riega unas 80 hectáreas.

Todos estos riegos y los de Santa Pía, Cicujano, Maestu, Granada y Allo, componen una superficie que se cree no baje de 8.000 hectáreas.

Rio Aragon. El rio Aragon es uno de los más importantes afluentes del Ebro, tanto por el caudal de aguas que á éste suministra, como por la superficie que en la cuenca se riega. Nace dicho rio en el puerto de Canfranc por cima de Jaca, y despues de recibir numerosos é importantes afluentes, cuyo detalle, así como el caudal respectivo, puede verse en el estado de aforos, desemboca en el Ebro junto á Milagro, aguas arriba de Tudela.

La total superficie regada en la cuenca del Aragon se hace ascender por algunos á la considerable cifra de 25.000 hectáreas. Los únicos datos concretos que con referencia á la misma nos ha sido posible reunir, los resumimos en el siguiente cuadro:

RIO DE DONDE SE DERIVAN LAS ACEQUIAS	NOMBRE DE LA ACEQUIA	LONGITUD — Kilómetros	JURISDICCIONES REGADAS	HECTÁREAS	OBSERVACIONES
Aragon	Acequia de Caveda	»	Caveda	90	
	Idem de Murillo	»	Murillo el Fruto	2.000	
	Idem Boyanga	»	Santacara	300	
			Carcastillo	340	
			Mélida	900	
	Idem de Caparroso	8	Marcilla	900	
			Peralta	500	
	Idem de Marcilla	»	Villafranca	1.238	
			Milagro	970	
			Cadreita	880	
			Valtierra	1.320	
			Arguedas	30	
Arga	Idem de Campollano	9	Puente la Reina	600	En Puente la Reina se riegan otros terrenos por medio de una acequia derivada del rio Robo.
	Id. de Larraga y Berbinzana	12	Larraga	300	
			Berbinzana	200	
	Idem de Miranda	6	Miranda de Arga	1.200	
	Idem de Falces	10	Falces	720	
			Peralta	2.000	
Zidacos	Idem de Nava	»	Tafalla	»	
	Idem de Molinar	»	Olite	2.000	
	Rio Primero	»	Idem	300	
	Acequia del Retuerto	»	Idem	2.500	
	Acequias de Pitillas	»	Pitillas	2.500	
	Idem de Murillo el Cuende	»	Murillo el Cuende	400	
				22.188	

Riegos proyectados en la cuenca del Aragon. En 1869 se concedió una autorizacion para derivar del rio Aragon 1.000 litros de agua por segundo, de los cuales 197,81 se destinaban al riego de 832 hectáreas en los llanos de Campancian y la Victoria, del término de Jaca, 4 litros por segundo al abastecimiento de la ciudad, y los 798 restantes al suministro de fuerza motriz á varios establecimientos industriales. No sabemos que haya llegado á realizarse este proyecto. Por Real decreto de 30 de Abril de 1880 se declaró caducada la concesion otorgada en 7 de Febrero de 1870 para construir el Canal de Cinco Villas y sus pantanos complementarios con destino al riego de 50.000 ó más hectáreas.

Rio Arba. La sierra de Peña, cuya vertiente septentrional limita por un lado la cuenca del Aragon, en la llamada *Canal de Verdun*, constituye por la vertiente opuesta el territorio denominado de las *Cinco Villas*, y da lugar á la formacion del Arba, pequeño afluente que se incorpora al Ebro en Gallur, despues de haber regado, aunque de un modo imperfecto é insuficiente, unas 3.000 hectáreas de los términos de Egea y Tauste. El riego completo de esta comarca se halla pendiente de la realizacion del proyecto del canal de de Cinco Villas, que ha de tomar las aguas del rio Aragon por cima de Tiermas, y aprovechar las que se embalsen en algunos pantanos artificiales.

REGION MEDIA.—AFLUENTES DE LA MÁRGEN DERECHA.

De los afluentes del Ebro que en la region media de este rio se le incorporan por su márgen derecha, sólo nos ocuparemos, como más interesantes del Tiron y Glera, Najerilla, Iregua, Leza, Cidacos, Alhama, Qúeiles y Jalon.

Rio Tiron. Nace el Tiron, lo mismo que su principal afluente la Glera, en la Sierra de la Demanda, y desagua en el Ebro, á unos 4 kilómetros por bajo de la villa de Haro.

El Tiron es objeto de muy pocos aprovechamientos en su orígen; y en las planicies que más adelante atraviesa tam-

poco se aprovechan sus aguas en la cantidad que su caudal permite, por la mucha profundidad á que se halla abierto su cauce. En los pueblos de Villagalijo, Ezquerra, San Miguel, Belorado, Fresno, Cerezo, Tormantos, Leiva, Herramólluri, Ochánduri, Cuzcurrita, Tirgo y Cihuri, se riegan en conjunto 2.268 fanegas de tierras de labor y prados, ó sean 1.715 hectáreas. Sirven las aguas del Tiron de motor á algunos batanes, fábricas de bayetas, etc., principalmente en Pradoluengo, y se hallan establecidos en su curso 50 molinos harineros.

En jurisdiccion de Baños de Rioja hay establecida sobre el rio Oja ó Glera una presa de estacas y piedra suelta, de la cual parte una acequia que riega terrenos de Baños, Tirgo, Cuzcurrita y Casa la Reina.

La total superficie regada en las vegas del Glera y Tiron se calcula en unas 3.000 hectáreas.

Rio Najerilla. Toma su orígen en la sierra de Cameros y desagua en el Ebro, junto á Montalvo. Sostiene los cultivos de Baños, Arenzanas, Hormilleja, Villarrica, Torremontalvo, San Asensio, Cenicero, y especialmente la hermosa huerta de Nájera. Del Yalde, afluente del Najerilla, parte una acequia de 4 kilómetros de longitud, destinada al riego de varias heredades de Santa Coloma, Bezares, Arenzana de Arriba, Tricio, Alesou, Huércanos y Nájera. La total superficie regada en la cuenca se calcula en unas 2.000 hectáreas.

Rio Iregua. Nace el Iregua en la llamada Peña de Sancho, en sierra Cebollera, y desagua en el Ebro en Logroño. Si el nombre de este rio procede de la palabra latina *irrigo*, tiene bien justificada su etimología, porque se aprovechan en el riego todas sus aguas. La total superficie beneficiada por el Iregua se cree asciende á unas 9.000 hectáreas; suponemos, sin embargo, que una gran parte de esta superficie debe quedarse sin riego en la época de verano, porque no bastaria á sostener un cultivo general muy intenso el caudal que lleva el rio en estiaje.

Los datos que hemos podido adquirir sobre riegos del Iregua se resúmen en el siguiente cuadro:

NOMBRE DE LA ACEQUIA	LONGITUD — *Kilóms.*	JURISDICCIONES REGADAS	HECTÁREAS
Rio Antiguo.....	23	Nalda, Entrena, Navarrete y Fuenmayor....	4.000
Idem del Campo.... .	»	Nalda y Albelda.....	»
Idem Miguel.....	6	Albelda.....	»
Idem Somero..... ...	16	Albelda, Lardero y Logroño.....	»
Idem de la Isla.....	12	Alberite, Lardero y Logroño.....	»
Idem del Mercado....	»	Las mismas jurisdicciones.....	»
Idem viejo ó Balsalado.	6	Alberite, Villamediana y Logroño.....	»
Idem Badillos.... ...	5	Villamediana..	»
Idem Varea.....	6	Villamediana y Logroño.	»
Idem del Batan.....	4	Logroño.....	400

Las cuencas del Tiron, Najerilla, Iregua, Leza, Cidacos y Alhama constituyen la rica comarca comunmente conocida con el nombre de *La Rioja*.

Rio Leza. El rio Leza, de curso más corto que el anterior, nace tambien en la Sierra de Cameros y desemboca en el Ebro en Agoncillo. Las aguas de este rio se consumen tambien en su totalidad en el riego de su vega, que se calcula en unas 2.500 hectáreas, distribuidas en Rivaflecha, Agoncillo y otros pueblos. Las dos acequias de Agoncillo, de 5 y 8 kilómetros respectivamente de longitud, riegan 400 hectáreas la primera y 500 la segunda.

Rio Cidacos. El rio Cidacos, que en el estiaje de 1870 se encontraba seco en su desembocadura, es generalmente de curso inquieto y de aguas turbulentas, y disputa á los rios convecinos la triste gloria de causar periódicamente grandes perjuicios á los terrenos riberiegos. Nacido en sierras elevadas, en rocas blandas, en suelos mal arbolados, y corriendo por pendientes muy rápidas por encontrarse aquí el Ebro muy próximo á su divisoria, causa frecuentes daños con sus fuertes avenidas.

En el cauce del rio Cidacos hay establecidas tres presas de estacas y piedra suelta, medio acomodado á las condiciones peculiares del rio y á las económicas locales. De la primera se origina una acequia de 4 kilómetros de longitud que riega terrenos de Santa Eulalia y Herce, además de suministrar fuerza motriz á dos molinos harineros. De la segunda presa, situada en jurisdiccion de Arnedo, arranca una acequia que riega terrenos de este pueblo y otros de Quel y Autol, y en años de aguas abundantes las distribuye hasta las inmediaciones de Calahorra. La tercera acequia arranca de la presa establecida en Autol, y con un desarrollo de 5 kilómetros beneficia los campos de Calahorra. Se calculan en 15.000 fanegas (9.645 hectáreas) los riegos de la márgen derecha del Cidacos, y en 5.000 fanegas (3.215 hectáreas) los de la márgen izquierda, componiendo un total de 12.860 hectáreas.

Rio Alhama. Mayor y no ménos escabrosa es la cuenca del rio Alhama; pero sus aguas son de las mejor aprovechadas de la península. Casi en su orígen riega 540 hectáreas en Aguilar é Hinestrillas, y más de 600 en Cervera, donde se le reune el Linares, que fertiliza los terrenos de Cornago é Igea.

El desagüe de la laguna de Añavieja ó Añamaza riega otra de las vegas de Cervera, en cuya jurisdiccion hay además otro gran pantano.

Las principales derivaciones del rio Alhama son, además de las indicadas, las siguientes:

1.° *Rio de Cascajos.* Con este nombre se conoce una acequia de unos 7 kilómetros de longitud, que, partiendo de una presa de estacas y piedra suelta establecida en jurisdiccion de Fitero, riega unas 800 hectáreas de olivar perteneciente al mismo término.

2.° *Acequia Molinar.* Toma las aguas en la misma jurisdiccion de Fitero por medio de una presa análoga y riega unas 160 hectáreas.

3.° *Rio Llano.* Riega 800 hectáreas en Cintruénigo,

2.200 en Corella, y 3.000 en Tudela, de las cuales más de 2.000 son de olivar.

La mayor parte del territorio de Alfaro se halla fertilizado por las aguas del rio Alhama, que vienen á reunirse dentro de este término con las del Ebro en el punto llamado Nuestra Señora del Burgo.

Se derivan tambien del rio Alhama otras cinco acequias por medio de otras tantas presas llamadas del Cascajo, Regazuelo, Tenojal, Campo y Sotillo. Con estas acequias y con la derivada del Ebro se riegan en Alfaro 3.423 hectáreas, de las cuales corresponden 2.217 al rio Alhama y las 1.206 restantes á la acequia de Rincon de Soto.

Las primeras noticias sobre repartimiento de las aguas del rio Alhama se remontan al siglo XII. Las obras hechas por Tudela son más modernas y acaso no pasen de principios del siglo XVII. La total superficie regada en la cuenca del rio Alhama, segun los anteriores datos, resulta ser de 10.317 hectáreas, las cuales consumen todas las aguas del rio, que en verano llega seco á su desembocadura.

Rio Queiles. El Queiles, de pequeño álveo pero de grandes avenidas, nace en las vertientes del Moncayo, y en verano llega al Ebro en Tudela sin una gota de agua, á pesar de tener orígenes de alimentacion abundantes, cuyo caudal consume en las magníficas vegas de Tarazona, Tudela y Cascante.

Su derivacion más importante es la acequia llamada *Rio de Naon,* que riega 4.000 hectáreas en Cascante, 1.000 en Tudela y 2.000 en Monteagudo. Por medio de arquillas de direccion y distribucion llamadas de Urzante, se riegan 1.300 hectáreas de viñas y olivares del término de Tudela.

La total superficie regada, segun los precedentes datos, resulta por lo tanto ser de 8.300 hectáreas, no contando con las que se benefician con el auxilio del agua almacenada en balsas ó estancas, como sucede en Cardete y Ablitas.

Rio Huecha. Nace el Huecha en Peñas de Herrera y desemboca en el Ebro en Novillas. Aunque de corto des-

arrollo suministra riego á muchas huertas hasta llegar á Bisimbre, donde su cauce queda completamente en seco, fuera de cuando ocurren deshielos ó tormentas. La region superior del Huecha es deliciosa y contiene vegas, como la de Borja, feracísimas.

Rio Jalon. El Jalon tiene su orígen en sierra Ministra, junto á Medinaceli, y termina en el Ebro junto á Malagon. Su valle, límite entre Castilla la Vieja y las Parameras, es ancho, despejado y útil para la poblacion y el cultivo. Por sus afluentes, el Giloca, Piedra, Manubles, etc., es uno de los tributarios del Ebro que mayor riqueza proporciona á la comarca que recorre, aunque desgraciadamente sus aguas no son tan abundantes que no deje sentirse su escasez en la parte inferior de su cuenca. Gracias, sin embargo, al riego supletorio que suministra el Canal Imperial á algunos terrenos de esta cuenca, se hacen ménos sensibles las intermitencias que el Jalon ofrece en el volúmen de sus aguas, indispensable á las necesidades de su próspera agricultura.

En la cuenca de este rio se riegan, por lo ménos, 20.000 hectáreas de terreno, distribuidas en las riberas que llevan el nombre de sus tributarios, las cuales producen riquísimos frutos, conocidos y apreciados en una gran parte la península.

Con los limos que las aguas del Jalon arrastran, á causa de hallarse poblada de bosque una gran parte de su cuenca, se fertiliza un considerable número de hectáreas. Los labradores riberiegos aprovechan estas aguas embalsándolas y dejándolas aclarar por reposo para la sedimentacion del tarquin, á cuya operacion llaman en la localidad *correntía*. Se cita una hectárea de terreno entarquinado, que en el año de 1868 produjo 55 fanegas castellanas ó 30 hectólitros de trigo, debiendo advertirse que las tierras entarquinadas suelen sembrarse de maíz ó aluvias despues de recogido el trigo, y producen dos abundantes cosechas en el mismo año.

Junto á sierra Ministra, y en el mismo pueblo de Esteras, empiezan á utilizarse para el riego las aguas del Jalon, y

continúan luégo aprovechándose en algunas estrechas y deliciosas vegas del partido de Medinaceli. En Santa María de las Huertas se le sangra por medio de dos acequias: la de la derecha riega las vegas altas de este pueblo, y la de Monreal, Ariza y Cetina; la de la izquierda presta iguales beneficios á los términos inferiores de dichos pueblos y al de Contamina En Bubierca hay establecida una presa que envia agua á las dos riberas, y en Castejon de las Armas la vega ofrece el aspecto de un continuado jardin.

El rio Piedra beneficia las Granjas de Llames y Lugarnuevo, el monasterio de Piedra, la Granja de Codos, los pueblos de Nuévalos, Carenas y Castejon de las Armas, y vierte sus aguas al Jalon ántes de llegar á Ateca.

El rio Manubles fertiliza las vegas de Torrelapaja, Berdejo y Brijuesca, y termina su curso más abajo de Ateca. En Terrer se encuentra una buena vega; en Calatayud hay una área de cultivo de regadío mayor y más rica, beneficiada por las aguas del rio principal y por las de los afluentes el Giloca, Miedes y Clarés.

El Ribota riega las pequeñas riberas de Clarés, Villarroya y Cervera; el Miedes, que se halla en la base de la sierra de Vicor, riega los términos de Belmonte, Villalba y parte de Calatayud; el rio Aranda fertiliza los pueblos de Jarque, Gotor, Illueca y Brea, y el Isuela á Tiergas, Mesones, Miguella y Arándiga; la hoya de Munébrega es tambien muy feraz; y finalmente, al Jalon debe su celebridad el ameno y pintoresco valle de Campiel, que es uno de los mejores verjeles de España. En Embid, Paracuellos, Saviñan, Morés, Purroy, Villanueva y Chodes se aprovechan para el riego las aguas del Jalon, así como en Morata, La Almunia de Doña Godina, Calatorao, Rueda y Urrea. Termina este rio cruzando el llano de Plasencia y cortando por la derecha del Ebro la estepa aragonesa en dos partes casi iguales.

El Giloca, llamado por algunos el rio de la fruta, por las muchas y delicadas variedades de ésta que sus riberas producen, es de caudal perenne, segun puede verse en el corres-

pondiente cuadro de aforos. Entre sus tributarios cuenta la famosa fuente de Cella, que suministra un caudal de dos y medio metros cúbicos por segundo, el cual se distribuye para el riego por medio de dos acequias y un azarbe, utilizado á su vez como línea distributiva. La primera acequia, llamada del Condo, fertiliza las jurisdicciones de Villarquemada, Torremocha y Torrelacárcel; la segunda, conocida con el nombre de la Granja, corre por las inmediaciones de Santa Eulalia y Alba; y la tercera, que recoge los manantiales y filtraciones procedentes de las dos anteriores, lleva su curso por el centro y con direccion al N.

La region superior del Giloca está separada de la cuenca del Guadalaviar por una paramera de escasa altura sobre dicha cuenca; pero bastante considerable con relacion al nivel del mar, puesto que se halla á una altitud de 1.050 metros. Corre el Giloca muy somero por un valle bastante ancho, circunstancia que facilita el uso de sus aguas, cuya cantidad se halla compensada por la calidad, que es fria por el clima de las parameras, y pobre en principios fertilizantes por el poco esmero con que en su cuenca se cuidan los montes. Riega muchos terrenos en los partidos de Albarracin, Daroca y Calatayud. El geólogo Sr. Vilanova calcula en 28 ó 30.000 fanegas la total superficie regada por el Giloca desde su orígen hasta Villafranca.

Resúmen de los riegos de la region media. Los riegos de la region media de la cuenca del Ebro pueden descomponerse en la forma siguiente :

			Hectáreas
Rio Ebro			46.703
Afluentes de la márgen izquierda	Ega	8.000	33.188
	Aragon	22.188	
	Arba	3.000	
Idem de la márgen derecha	Tiron	3.000	67.977
	Najerilla	2.000	
	Iregua	9.000	
	Leza	2.500	
	Cidacos	12.860	
	Alhama	10.317	
	Queiles	8.300	
	Jalon	20.000	
	TOTAL		147.858

Aforos de los afluentes y sub-afluentes del Ebro en la region media de la cuenca, durante el estiaje de 1863.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	Longitud desarrollada del cauce — *Kilómetros*	GASTO POR 1" — *Metros cúbs.*	OBSERVACIONES
R. Bayas	En su desembocadura	53	0,402	
R. Zadorra	En Nanclares	»	0,871	
	En Corzano, ag. ar. de la confl. del Ayuda	»	0,896	
	En su desembocadura en el Ebro	88	2,168	En el estiaje de 1870 se redujo á 1,250.
R. Ayuda	En Pariza	»	0,089	
	En los baños de Cucho	»	1,242	
	En su desembocadura en el Zadorra	50	1,255	
Arr. Laño	En su desembocadura en el Ayuda	9	0,028	
Arr. Treviño	En idem id.	9	0,254	
R. Inglares	En Pipaon	»	0,131	
	En su desembocadura	33	1,320	
R. Glera	En Ezcaray	»	2,411	
R. Tiron	En su desembocadura en el Ebro	»	5,870	En el estiaje de 1870 se redujo este gasto á 2,175.
	En su confluencia con la Glera	69	1,869	
Arr. Zamaca	En Bañares	»	0,435	
	En Gimeleo	30	0,481	
Val de Logroño	En Val de Logroño	10	0,398	
R. Najerilla	Aguas abajo de Mansilla	»	1,200	
	En Nájera	»	4,896	
	En su desembocadura	88	3,682	En el estiaje de 1870 fué de 0,611.
Arr. de Bezares	En su desembocadura en el Najerilla	»	0,028	
R. Tuerto	En Torrecilla	»	0,027	
Arr. Madres	En Cenicero	8	0,020	
Arr. Salado	En su desembocadura	»	0,000	
R. Iregua	En Pradillo	»	1,185	
	En la presa de la Isla Llana	»	2,264	
	Acequia de Isla Llana	»	0,574	
	En su desembocadura	80	0,000	

R. Amescua ó Urederra	En Barindano	»	0,575	
	En Artabia	»	1,100	
	En su desembocadura en el Ega	25	0 607	
R. Cidacos	En su desembocadura	91	0,000	Este aforo corresponde al estiaje de 1870.
R. Aragon	En su desembocadura en el Ebro	161	8,478	En el estiaje de 1870 descendió á 3,700.
	Por cima de la confluencia del Arga	»	4,983	
	En Liédena	»	4,876	
	En Esco	»	3,794	
	En su confluencia con el Aragon	161	3,304	
R. Arga	En Miranda de Navarra	»	2,269	
	En Mendigorría, agua arriba del Salado	»	3,605	
	En Puente la Reina, agua arriba del Robo	»	3,396	
	Por cima de la confluencia del Larraun	»	1,265	
	En Pamplona, ag. ar. de la confl. del Ulzama	»	0,931	
	En Zubiri	»	1,129	
R. Ulzama	En su desem. en el Arga (acequia de Villaba)	45	0,421	
R. Urbi	En su desembocadura en el Arga	8	0,014	
R. Larraun	Entre Arrazu y Lacunza	»	0,276	
	En Irúrzun, ag. ar. de la confl. del Lecumberri	»	0,583	
	En su desembocadura en el Arga	90	2,035	
R. Lecumberri	En su desembocadura en el Larraun	20	1,125	
Arr. Robo	En su desembocadura en el Arga	11	0.245	
Arr. Salado	En idem	37	0,392	
R. Zidacos (afluente del Arga)	Caudal consumido por sus cinco acequias	40	0,677	
R. Irati (id.)	En Arive	»	1,968	
	En la confluencia del Urrobi	»	4,286	
	Antes de la confluencia del Salazar	»	3,933	
	Despues de idem	89	4,076	
R. Urrobi (id.)	En Burguete	84	0,259	
R. Salazar ó Satoya	Antes de la confluencia del Anduña	70	0,348	
	En Guesa	»	0,576	
	En Lumbier ántes de la confluencia del Irati	»	0,874	
R. Esca	En su confluencia con el Aragon	52	1,215	

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	Longitud desarrollada del cauce — *Kilómetros*	GASTO POR 1'' — *Metros cúbs.*	OBSERVACIONES
R. Alhama	En Fitero	78	0,512	Seco en la desemb. en 1870
	Acequia de Ampol aforada en Cintruénigo	»	0,153	Aceq. del Finojal 21 litros
	Idem despues de incorporarse el canal de Alfaro	»	0,336	Riochico de Tesero 158 litros.
R. Queiles	Nacimientos de Vozmediano	»	1,896	
	En su desembocadura	64	0,000	
R. Arba	En idem	86	0,363	Seco en 1870
R. Huecha	En idem	50	0,000	
R. Jalon	En Calatayud	»	8,710	En el estiaje de 1870 fué 0,788.
	En su desembocadura	209	2,801	
R. Piedra	En Cimballa (orígen)	45	2,616	En su desemb. dió 0,380 m³ en 1870.
R. Ortiz	En su confluencia con el Piedra	25	0,897	
R. Giloca	En Daroca	126	3,590	Sobrante en la desembocadura en 1870.
	En Paracuellos	»	4,016	
R. Manubles	En su desembocadura en el Jalon	56	0,521	El sobrante en la desembocadura en 1870 fué 0,260 m³ por 1''.

Aforos de los afluentes de la region media practicados con posterioridad á las fechas anteriores.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO POR 1" MÍNIMO — Met. cúb.	MEDIO — Met. cúb.	MÁXIMO — Met. cúb.
Najerilla...	K. 95.—40 m. ag. ar. del puente de la carretera..	Julio 1880.....	5,169		
		Agosto id.....	4,860		
		Setiembre id.....	4,160	5,496	
		Octubre id.	3,311	8,197	
		Noviembre id.....	13,384	27,680	
		Diciembre id.....	7,917	9,112	
Arga.....	K. 143.—Puente de Peralta.....	Agosto id.....	9,799	17,411	
		Setiembre id.....	6,826	14,051	
		Octubre id.....	5,554	11,702	
		Noviembre id.....	21,514	30,834	
		Diciembre id	11,925	16,475	
Aragon...	K. 18.—400 m. ag. ar. del pueblo de Castiello...	Setiembre id....	3,414	4,572	5,113
		Noviembre id.....	8,807		
	K. 64.—700 m. ag. ab. del rio Sacal.....	Agosto id.... ...	18,323		
		Octubre id.....	6,413		34,216
		Noviembre id.....	19,050		
	K. 108.—76 m. ag. ar. del rio Onsella.....	Idem id.....			136,714
		Agosto id	17,411		24,662
		Setiembre id.....	27,499		30,620
	K. 183.—Molino de Funes.	Octubre id.....	25,576		104,734
		Noviembre id.....	46,998		116,917
		Diciembre id.	47,503		62,654
Ega.....	K. 121.—Puente de S. Adrian.....	Agosto id.....	1,146	1,477	
		Setiembre id.....	0,909	1,193	
		Octubre id..	0,793		2,578

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO POR 1" MÍNIMO — Met. cúb.	MEDIO — Met. cúb.	MÁXIMO — Met. cúb.
Ega.....	K. 121.—Puente de San Adrian....	Noviembre 1880..	2,825		9,557
		Diciembre id.....	1,708		2,371
		Julio id.....	3,618		
		Agosto id.....	1,723		
Tiron.....	K. 64 —10 m. ag. ab. del puente de Haro.....	Setiembre id.....	2,827		5,718
		Octubre id.....	3,100		5,848
		Noviembre id.....	26 080		46,862
		Diciembre id	5,554		8,047
Leza.....	K. 39.—Ag. ab. de la confl. del Jubera.	Agosto id.....	0.620		
		Setiembre id.....	1,509		2,317
		Octubre id	2,430		5,487
		Noviembre id.....	12,971		29,475
		Diciembre id	2,604		7,782
Javierre....	K. 42.—400 m. ag. ar. del molino de Javierre....	Agosto id.....	4,542		11,665
		Octubre id.....			
		Noviembre id.....		42,752	46,830
Veral.....	K. 41.—75 m. ag. ar. del molino de Aso.....	Agosto id.	1,203		
		Setiembre id.....	0,701		
		Octubre id.....	0 890		
		Noviembre id.....	2,558		
Irati.....	K. 80.—50 m. ag. ar. de la Hoz de Lumbier.....	Agosto id.	4,187		
		Setiembre id.....	2,489		
		Octubre id.....	12,280		
Esca.....	K. 40,528.....	Agosto id	1,910		
		Setiembre id.....	1,020		
		Noviembre id.....	5,688		
Cidacos....	K. 82.—Puente del ferro-carril de Bilbao.....	Setiembre id.....	0,056	0,551	
		Octubre id.....	0,510		
		Noviembre id.....	0,669		7,210
		Idem id.....	*1,764		24,764

Zadorra..	K. 218.—1.050 m. ag. del puente de la carretera de Haro á Miranda	Octubre id		1,021	
		Noviembre id		0,990	
		Diciembre id		0,998	
Tiron	K. 240,400	Setiembre id		1,308	
		Octubre id		1,394	
		Noviembre id		1,549	
		Diciembre id		1,707	
Najerilla	K. 98.—190 m. ag. ab. del puente del ferro-carril.	Setiembre id		0,880	
		Octubre id		0,924	
		Noviembre id		1,000	
		Diciembre id		1,200	
Ega	100 m. ag. ab. del puente de San Adrian	Setiembre id		0,712	
		Octubre id		0,690	
		Noviembre id		0,862	
		Diciembre id		0,760	
Aragon	K. 121.—400 m. ag. ar. de Castiello	Enero id	3,103	16,40	174,651
		Febrero id	3,437	11,00	107,868
		Marzo id	6,706	14.20	81,056
		Abril id	9,956	20,30	75,304
		Mayo id	8,908	16,60	33,631
		Junio id	1,468	12,06	32,980
		Julio id	7,303	17,70	39,602
		Agosto id	2,984	4,20	7,002
		Setiembre id	2,531	2,80	5,858
		Octubre id	2,641	8,64	26,232
		Noviembre id	5,060	10,13	19,946
		Diciembre id	1,816	4,39	14,596
	K. 64.—700 m. ag. ab. del rio Sacal	Enero id	5,283	126,30	1062,82
		Febrero id	40,712	88,54	256,80
		Marzo id	30,665	79,00	327,76
		Abril id	38,337	114,80	460,01
		Mayo id	34,958	61,80	109,37
		Junio id	29,650	53,96	92,51
		Julio id	7,396	29,35	77,02
		Agosto id	2,308	3,25	7,39
		Setiembre id	2,159	5,90	36,05
		Octubre id	1,870	19,64	154,11

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO POR 1" MÍNIMO — Met. cúb.	MEDIO — Met. cúb.	MÁXIMO — Met. cúb.
Aragon ...	K. 64.—700 m. ag. ab. del rio Sacal.....	Noviembre 1881 ..	6,308	11,23	21,83
		Diciembre id	4,894	19,60	127,62
		Enero id.....	23,856	232,32	1234,87
		Febrero id	79,455	173,20	599,71
		Marzo id....	40,268	92,40	237,21
		Abril id.....	69,227	138,20	362,35
		Mayo id..... ..	29,145	63,45	231,05
	K. 108.—439 m. ag. ar. del rio Onsella.....	Junio id	28,136	52,66	146,85
		Julio id..... .	8,401	20,16	61,19
		Agosto id...	7,030	8,74	14,09
		Setiembre id.....	6,584	8,13	20,80
		Octubre id	2,357	13,32	47,16
		Noviembre id.....	6,279	8,06	14,09
		Diciembre id	5,197	26,22	246,87
Javierre....	100 m. ag. ar. del molino de Javierre..	Enero id.....	0,698	58,32	698,13
		Febrero id	0,888	9,60	53,95
		Marzo id.....	0,738	10,70	36,44
		Abril id.....	0,627	21,83	81,60
		Mayo id..... ..	1,014	10,00	36,44
		Junio id.....	0,921	4,76	18,89
		Julio id.....	0,828	1,70	8,87
		Agosto id.....	0,828	0,95	1,60
		Setiembre id.....	0,921	3,86	31,13
		Octubre id	0,921	2,80	10,27
		Noviembre id.....	0,698	1,10	4,40
		Diciembre id	0,672	6,40	63,90
Veral	K. 41.—75 m. ag. de la presa del molino de Aso .	Enero id	2,341	19,00	210,60
		Febrero id	0,791	7,98	28,70
		Marzo id.....	1,484	6,90	36,41
		Abril id.....	3,678	11,68	26,21
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	12,01

Veral.....	K. 41.—75 m. ag. de la presa del molino de Aso..	Setiembre id.....	0,306	0,95	8,91
		Octubre id.....	0,306	1,80	10,92
		Noviembre id... .	0,388	0,66	3,34
		Diciembre id....	0,357	3,33	30,15
Esca.....	K. 40.—3.360 m. ag. ab. del pueblo de Sigües....	Enero id..... ...	4,190	81,51	751,78
		Febrero id.....	22,513	67,71	245,30
		Marzo id.....	9,792	32,66	91,09
		Abril id.....	18,161	24,86	341,22
		Mayo id.....	5,395	16,45	46,65
		Junio id.....	3,892	15,33	40,91
		Julio id.....	1,185	3,00	7,31
		Agosto id.....	0,687	1,15	1,72
		Setiembre id.....	0,531	1,00	8,92
		Octubre id.....	0,531	1,64	10,81
		Noviembre id.....	1,185	1,80	5,73
		Diciembre id.....	0,849	9,22	68,92
Irati.....	K. 80.—500 m. ag. ar. de la Hoz de Lumbier....	Enero id.....	8,949	80,20	868,22
		Febrero id.....	7,175	37,50	206,91
		Marzo id..... .	22,196	37,35	58,97
		Abril id.....	11,461	29,00	215,56
		Mayo id.....	5,308	9,45	16,73
		Junio id.....	5,009	6,80	10,16
		Julio id.....	3,496	5,84	17,67
		Agosto id	6,014	6,45	6,58
		Setiembre id.....	3,668	3,93	5,38
		Octubre id.	3,668	4,30	6,01
		Noviembre id... .	4,439	4,73	5,30
		Diciembre id.....	4,237	23,50	139,14
Arga	K. 143.—500 m. ag. ab. del puente de Peralta...	Agosto id.....	5,804	6,50	6,57
		Setiembre id.....	5,625	7,30	10,13
		Octubre id.....	5,625	8,22	15,26
		Noviembre id	5,625	8,30	11,48
		Diciembre id	9,106	28,40	69,85
Jalon.....	K. 88.—15 m. ag. ar. del puente del ferro-carril..	Agosto id.....	6,600	7,61	9,86
		Setiembre id.....	7,078	9,50	14,79
		Octubre id	10,636	11,84	16,68

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO POR 1" MÍNIMO — Met. cúb.	MEDIO — Met. cúb.	MÁXIMO — Met. cúb.
Jalon.. ...	K. 88.—15 m. ag. ar. del puente del ferro-carril..	Noviembre 1881 ..	10,248	11,63	16,68
		Diciembre id	9,128	10,55	12,22
	K. 106.—145 m. ag. ar. del azud de Bartolini	Agosto id.....	6,576	7,00	7,71
		Setiembre id . ..	6,459	7,33	7,91
		Octubre id	7,916	8,70	9,81
		Noviembre id.....	8,015	8,93	9,09
		Diciembre id.....	8,675	8,64	9,09
	K. 232.—420 m. ag. ar. del azud de la acequia de Utebo...	Agosto id...	3,408	4,58	10,55
		Setiembre id.... .	3,408	5,83	11,57
		Octubre id	6,187	11,30	20,78
		Noviembre id.....	14,342	16,30	19,88
		Diciembre id	15,037	17,13	19,88

REGION INFERIOR.

La region inferior de la cuenca del Ebro es la más extensa de las tres en que hemos considerado dividido el valle, y comprende, segun ya se ha indicado, todas las vertientes que envian sus aguas directa ó indirectamente al rio principal en el trayecto que media entre Zaragoza y su desembocadura.

RIO EBRO DESDE ZARAGOZA AL MAR.

Aspecto general del valle. Descendiendo por el curso del Ebro desde Zaragoza, se recorre primero hasta la villa de Quinto un hermoso valle de 7 á 8 kilómetros de anchura, formado de aluviones antiguos, en medio de los cuales el rio ha abierto su lecho. Benefician esta porcion del territorio aragonés las acequias de Pina, Fuentes y Quinto, cuya longitud y superficie regada resumiremos luégo en el cuadro de los riegos directos de esta region del Ebro. Entre Quinto á Cherta se estrecha el valle entre laderas escarpadas, las cuales dejan de trecho en trecho una serie sucesiva de hermosas huertas. En esta parte se halla el rio cortado por 18 presas, cuyas aguas, elevadas por medio de norias que mueve la misma corriente, se destinan al abastecimiento de las respectivas acequias de riego.

Desde Cherta hacia abajo se ensancha el valle poco á poco, y hasta Amposta se ostenta una de las más hermosas huertas de España. Desde Amposta empieza la vasta llanura que se extiende en una longitud de 16 kilómetros, con un ancho medio próximamente igual, comprendiéndose en ella todo el delta del Ebro.

Canalizacion del Ebro. En 26 de Noviembre de 1851 obtuvo la Real Compañía de canalizacion del Ebro la concesion para hacerle navegable por barcos de vapor desde Zaragoza al mar, y para el riego de todos los terrenos que á ello se prestaran en tan extensa zona.

Con bastante actividad y sin escasear gastos en la buena construccion de las obras, fueron terminadas todas las de navegacion, comprendidas entre Escatron y el mar en el año de 1858 en que empezaron á navegar por el rio Ebro los barcos de vapor, y á funcionar para el público todas las esclusas y derivaciones establecidas por la compañía. Estas obras para la navegacion fueron evaluadas por el Estado en la suma de 68.858.803 rs.

En vista de la imposibilidad de hacer navegable el rio desde Zaragoza á Escatron, por las condiciones de su fondo y la escasez de sus aguas, se eximió á la compañía en Julio de 1867 de canalizar el Ebro en esta seccion, concediéndose al propio tiempo á otra compañía la autorizacion para construir un ferro-carril que enlazase Escatron con Zaragoza.

Casi al mismo tiempo de empezar á explotarse las obras de navegacion del Ebro empezaban á abrirse al tráfico las vías férreas de Zaragoza á Alsasua y Pamplona, y de Barcelona á Zaragoza, construyéndose poco despues la línea de Lérida á Tarragona.

La competencia de estas vías hizo que no acudiesen á los barcos del Ebro ni pasajeros ni mercancías, dándose lugar á que los propietarios de los barcos se deshiciesen de ellos, y, finalmente, á que la Compañía de canalizacion del Ebro viera empleados sus capitales sin provecho alguno y completamente inútiles las obras de navegacion ejecutadas, é inútil tambien todo el material de trasporte.

El aprovechamiento de las aguas para el riego, que debió ser desde un principio el objeto esencial de la empresa y que fué mirado, por el contrario, con la mayor indiferencia por buscarse tan sólo el humo de los barcos, convirtióse en recurso supremo de la compañía, que se dedicó á abrir canales y acequias en el delta derecho, extendiéndose bien pronto el riego á las huertas de Cherta, Aldover, Tortosa, Roquetas, Amposta y San Carlos de la Rápita.

RIEGOS EN EL DELTA DEL EBRO.

La Compañía de canalizacion del Ebro contrajo, por efecto de una ley, el compromiso solemne de conducir las aguas de este rio á los terrenos de su vega que técnica y económicamente fuesen susceptibles de tal beneficio.

La parte más importante de la zona aprovechable y tal vez la única que dicha compañía llegue á explotar es el delta del Ebro, para cuyo riego son necesarios dos canales que, partiendo del azud de Cherta, se desarrollen respectivamente por ambas márgenes del rio.

Canal de la derecha. De estos dos canales sólo se ha ejecutado el de la derecha, que sirve para alimentar el que se construyó en tiempo de Carlos III para establecer la navegacion entre Amposta y San Carlos de la Rápita, y modificó posteriormente la citada compañía.

Este canal, que mide una longitud de 22 kilómetros desde Amposta hasta la isla de Buda, toma sus aguas en el azud de Cherta, villa situada á la orilla del Ebro, 14 kilómetros aguas arriba de Tortosa, atraviesa (con el carácter de canal de alimentacion del marítimo segun el proyecto) las huertas de Cherta, Aldover, Roquetas, Tortosa y Amposta, en cuyo punto desemboca el canal marítimo que va á San Carlos de la Rápita. De Amposta parte un canal de riego paralelo al Ebro que va hasta la Gola del Mediodía. El canal que habia de ser de navegacion se halla hoy cegado por los limos y tiene en el centro una pequeña acequia que sirve para el riego de los prados de la parte baja.

La superficie cultivada ha ido creciendo sucesiva y constantemente desde el año 1858 en que las obras quedaron en su mayor parte concluidas; así es que en 1861 las aguas del Ebro llevaron el riego á una superficie de 2.300 hectáreas, y en 1868 ascendió ésta á 5.000 hectáreas, ó sea la mitad de la zona regable en el delta derecho.

Este satisfactorio resultado obtenido en tan breve plazo

es debido al eficaz y enérgico apoyo que la administracion ha prestado á los arrozales, contra la preocupacion y las malas pasiones aunadas en su contra.

Estado del delta derecho ántes de la construccion del canal. Antes que las aguas del Ebro se desparramaran por la superficie del delta derecho, hallábase éste constituido por una gran llanura, casi despoblada é insalubre, que ostentaba un cultivo raquítico en algunas estrecha fajas más elevadas que el resto de la zona, y producia en otras una cantidad exigua de barrillas y de pastos de mala calidad. La naturaleza turbosa y salitrosa del terreno imposilitaba todo cultivo; las numerosas lagunas y charcas que constituian sus bajos ejercian una influencia morbosa que se extendia á grandes distancias, y la escasa y macilenta poblacion que ocupaba esa vasta superficie carecia de medios contra la escasez de subsistencias y contra las fiebres palúdicas á que daban orígen las emanaciones de su fangoso suelo.

Beneficios resultantes de la ejecucion de la obra. Introducido en esa comarca el cultivo del arroz con el auxilio de las aguas del canal, practicándose el riego en la forma debida y saneándose los terrenos aguanosos, además de crearse con la nueva produccion una riqueza considerable, han de mejorar necesariamente las condiciones de vida del jornalero por haber reemplazado las aguas corrientes á las estancadas; el estímulo de la ganancia atrae naturalmente capitales para ser dedicados á la nivelacion del suelo; el empleo de las aguas turbias lo va levantando progresivamente, y lo prepara para poder ser dedicado más tarde á otro cultivo ménos peligroso, estimulándose á la vez con una halagüeña perspectiva la trasformacion de los terrenos situados en el delta opuesto.

Desarrollo probable del cultivo en el delta derecho. Tomando en consideracion el gran consumo de agua que el cultivo del arroz necesita, y el volúmen que el canal puede suministrar, no es de presumir que pueda extenderse

ya más el cultivo de esta gramínea; puede, sin embargo, esperarse algun progreso de la trasformacion de algunos arrozales en huertas ó prados artificiales, y de la extension de aquel cultivo á otras zonas ménos favorecidas por sus condiciones locales.

Cultivo del arroz en el delta derecho del Ebro. En Enero, Febrero ó Marzo, segun que las lluvias de invierno permitan ó no entrar en los tablares, se voltea el terreno con arado de vertedera tirado por tres caballerías, las cuales dan en un dia una labor de $0^m,14$ de profundidad á una superficie de 65 áreas. Si la humedad del terreno lo permite, algunos cultivadores preparan el terreno para el arado, pasando ántes una rastra que lo divide y desagrega sin voltearlo. A mediados de Abril bajan las aguas del canal, que ha estado en seco durante el mes de Marzo con motivo de las limpias, mondas y reparaciones, y se echa el agua á los tablares. A los ocho dias se da una vuelta de rastra para nivelar el suelo, operacion que suele repetirse tres ó cuatro veces hasta dejar igualada la superficie.

La siembra se hace generalmente á voleo, quitando previamente el agua para que se siente el grano. La cantidad de semilla varía de 90 á 100 y 115 litros por hectárea segun los terrenos.

Por regla general, al hacer la siembra se elige una parte de la finca que reuna condiciones á propósito, y en ella se hace la siembra más espesa con el fin de poder luégo reponer las marras que resulten en el resto de dicha finca. Muy pocos propietarios ponen almácigas, y en uno ú otro caso la distancia que separa una mata de otra es de $0^m,20$ á $0^m,25$.

Las escardas que hay que practicar despues de la siembra son operaciones tan penosas y tan caras que llegan á veces á consumir la mitad de los productos del arrozal. Empiezan las escardas en Junio y no terminan hasta la granazon completa. El coste de la escarda varía de 75 á 125 pesetas por hectárea.

Ordinariamente no se emplean abonos en los arrozales del

delta derecho del Ebro; algunos propietarios emplean las brozas recogidas en la misma ribera despues de haberlas hecho fermentar, introduciéndolas en hoyos practicados al efecto.

Cada finca, segun su configuracion, se divide en tablares cuadrados ó rectangulares, separados entre sí por caballetes de tierra de $0^m,60$ de base por $0^m,40$ de altura, sirviendo á veces de recinto los malecones de las acequias de riego y de los azarbes de desagüe. Los riegos duran desde Abril á Setiembre y se practican por atandadores ó regadores, dependientes de los respectivos sindicatos.

La siega se verifica desde el 15 de Agosto hasta el 20 y 25 de Octubre, segun la mayor ó menor precocidad de las variedades cultivadas, y segun la intensidad y duracion de los calores de verano.

La produccion media por hectárea en un año regular es de 34 hectólitros, que al precio medio de 60 rs. hectólitro, dan un producto bruto de 2.040 rs. Los gastos de cultivo por hectárea son

	Reales
Labra del terreno	120
Desterronado y siembra	40
Escardas	400
Siega	180
Trasporte y trilla	120
Cánon de riego (1/9 de los frutos)	160
TOTAL	1.029

resultando un producto líquido de unos 1.000 rs. por hectárea.

Las variedades de arroz cultivadas y sus condiciones respectivas se resúmen en el siguiente cuadro:

VARIEDADES	Época de recoleccion	Dureza del grano	MAGNITUD RELATIVA	Precio por hectól. — Reales
Perla.....	15 Agosto...	Blando.	Aplastado y mediano sin arista.	58
Rojo.	22 Idem....	Idem.... ..	Idem con arista. ...	53
Pelado.....	8 Setiembre	Duro y quebradizo...	Redondo, pequeño, arista corta.....	58
Tronconet. .	8 Idem ...	Duro.....	Largo redondo poca arista..... ..	64
Frio.	15 Idem.....	Duro y quebradizo...	Aplastado grande con arista.....	55,5
Blanco	20 Idem.. .	Idem id.....	Más abultado grande con id.....	55,5
Moscado...	25 Idem.....	Duro.....	Redondo mediano con id..	55,5
Tranquillon pelado ..	15 Octubre..	Idem..... .	Redondo pequeño sin id	64
Id. de arista.	25 Idem.....	Idem.....	Redondo grande con idem.....	58

El precio medio en venta de los terrenos de arrozal es en el delta derecho del Ebro de 4.000 rs. por hectárca.

Canal de la izquierda. El canal de la izquierda, que se destinaba al riego de una superficie de 10.800 hectáreas, no ha pasado desgraciadamente de la categoría de proyecto. El gasto necesario á la ejecucion de esta obra fué presupuestado en diez y siete millones y medio de reales; pero tomando en cuenta los accidentes imprevistos que siempre surgen en esta clase de obras, puede aquél elevarse á la suma de 20 millones.

La ley de 5 de Julio de 1867 otorgó á la Compañía de canalizacion del Ebro una subvencion del Tesoro por cada 1.000 hectáreas de terreno que recibiese el beneficio del riego. Si la compañía hubiese ejecutado las obras, le hubiera tocado percibir 11.750.000 rs., cuyo capital, deducido del coste probable de las mismas, hubiera reducido el gasto efectivo á la suma de 14 millones, contando con los cuatro ó cinco millones que falta emplear para el completo término

del canal de la derecha. Desde que la compañía cobró el primer plazo de la subvencion directa, que por el art. 3.° de la ley de 5 de Julio de 1867 le concedieron las Córtes, ha abandonado el cumplimiento de las obligaciones que la misma ley le impuso, exponiéndose á una declaracion de caducidad, que tal vez exijan los intereses del Estado y los de la comarca en cuyo favor se impuso la nacion tan considerable sacrificio.

En 1870 presentó al Gobierno la compañía concesionaria un proyecto de canal para el riego del delta izquierdo, análogo al de la derecha, por cuyo medio debian regarse todos los terrenos de huerta de Tivenys y Tortosa, situados en la márgen izquierda del rio.

Posteriormente la compañía arruinada se ha echado en brazos de la *Catalana General de Crédito,* la cual ha hecho esfuerzos inauditos é infructuosos para obtener de los Cuerpos Colegisladores la aprobacion definitiva del proyecto discutido, en virtud del cual se le concede una próroga de cuatro años para la terminacion de las obras del canal de la izquierda y las complementarias del delta derecho.

En Abril de 1878, los propietarios del delta izquierdo elevaron al Sr. Ministro de Fomento una exposicion en solicitud de que se obligara á la Compañía de canalizacion del Ebro á cumplir los compromisos que desde el año 1851 tiene contraidos de construir el canal destinado al riego de las 20.000 hectáreas que comprende el delta izquierdo del rio. Los firmantes se mostraban propicios al proyecto presentado en dicho año por D. Carlos de Castro para la construccion de cuatro canales de riego en dicho delta, alimentados por medio de máquinas elevatorias de las aguas del rio.

Huerta de Tortosa. La huerta de Tortosa, que se halla situada en la márgen izquierda del Ebro, empieza á la distancia de 8 kilómetros aguas arriba de la ciudad y llega hasta frente á Amposta, ofreciendo, por lo tanto, una longitud total de 12 kilómetros. Su extension aproximada es de 1.200 hectáreas, las cuales se riegan todas por medio de

norias, instaladas algunas de ellas en el mismo cauce del rio. Además de esta huerta tiene Tortosa otras dos situadas en el delta ó ribera, y son: la llamada de La Partida ó barrio rural de La Cava, que mide unas 200 hectáreas, y la de Camarlés y La Aldea, que medirán otro tanto. Los terrenos de huerta más próximos á la poblacion se hallan dedicados á hortalizas y los demás se cultivan de trigo, cebada, maíz, cáñamo, lino y forrajes. Entre los tablares de la huerta se cultiva rica variedad de árboles frutales. Los cultivos más importantes son el trigo, la cebada y el maíz; el primero no da, sin embargo, grandes productos y podria sustituirse con ventaja por otros. En las huertas de La Partida, Camarlés y La Aldea, tiene el cultivo un carácter hasta cierto punto errante, puesto que se suelen abandonar algunas huertas cuando se halla su suelo esquilmado y desmontar el terreno en otros sitios con el mismo objeto. Estas huertas se riegan tambien por medio de norias.

El manto de agua que surte las norias en la huerta de Tortosa, se halla á 7 metros de profundidad en la parte supetior, á 6 metros en el centro y á 5 en la parte baja. En La Cava y en La Aldea se encuentran, respectivamente, las aguas á 4 y á 3 metros.

Los precios de las tierras de regadío y secano varian considerablemente, segun la calidad y la distancia á la poblacion, puesto que cuenta ésta con barrios rurales que distan de ella 20 kilómetros.

En las huertas de Tortosa, propiamente dichas, la hectárea de regadío varía desde 80.000 rs., que algunas veces se paga por las más próximas al casco de la poblacion, hasta 16.000 rs., que es el precio medio de las situadas 12 kilómetros más abajo. Las huertas de La Cava y de Camarlés se pagan á 12.000 rs. la hectárea. Los precios de las tierras de secano varian por la misma razon entre 20.000 y 4.800 rs. por hectárea.

En los precios de las tierras de huerta ejercen escasa influencia las avenidas del rio, puesto que los mayores perjui-

cios que por dicho concepto se causan suelen ser los resultantes de la pérdida de la cosecha.

En las inmediaciones de Tortosa las tierras de regadío dan una renta máxima de 3.000 rs. por hectárea y un mínimo de 800. La renta mínima para las tierras de huerta más distantes es de 400 rs. por hectárea.

Resúmen de los riegos de la region inferior del Ebro. No tomando en consideracion la superficie regada por medio de norias instaladas en el cauce del rio, ni la que aprovecha las aguas de manantiales, ó las que se elevan por medio de aquellos artefactos establecidos en el mismo terreno regable, como sucede en la huerta de Tortosa y en otras de la izquierda del Ebro, la total superficie directamente regada con aguas del rio en su region inferior es la que se expresa en el siguiente cuadro:

NOMBRE DE LA ACEQUIA	Longitud — *Kilómetros*	Superficie regada — *Hectáreas*	Agua consumida — *Litros por 1"*
Acequia de Pina....	34.030	2.699	1.700
Idem de Fuentes.....	16.310	1.573	»
Idem de Quinto.....	17.690	1.467	»
Canal de Cherta.....	22.000	6.000	6.000
		11.739	

REGION INFERIOR.—AFLUENTES DE LA MÁRGEN IZQUIERDA.

Rio Gállego. El rio Gállego nace en el Pirineo, cerca del puerto de Sallen, y desagua en el Ebro junto á Zaragoza. La sierra que le sirve de divisoria con el Cinca, en la parte que recibe el nombre de sierra de Guara, obliga al rio á un cambio brusco de direccion, corriendo entre Orna y la Peña paralelo y directamente opuesto al curso del Ebro. Su cuenca, encerrada entre esta sierra y las de Sallen y Peña, es sumamente angosta, y el cauce del rio se halla profunda-

mente encajonado hasta Murillo, sin permitir derivacion alguna en este gran trayecto.

La primera acequia toma las aguas del Gállego en Gurrea para el riego de su pequeña huerta, y hasta Zaragoza hay establecidas otras cinco que absorben por completo todas las que lleva el rio en estiaje. La total superficie regada en toda la cuenca se calcula en 8.000 hectáreas.

Rio Segre. El rio Segre es el más importante de los afluentes del Ebro. Nace en Mont-Louis, en la nacion vecina, y ántes de entrar en España recorre la Cerdaña francesa; atraviesa luégo la frontera por el término de Puigcerdá, pasa por la Seo de Urgel, Balaguer y Lérida, y aumenta con sus abundantes aguas el caudal del Ebro en Mequinenza. Recoge todas las aguas de los Pirineos centrales conducidas por la Noguera-Pallaresa, Noguera-Ribagorzana y el Cinca, que son sus principales tributarios.

La comision internacional de deslinde de fronteras, cuyo representante español fué el Sr. Gomez Roldan, practicó aforos en el rio Segre en la misma frontera desde el 13 de Agosto al 10 de Setiembre de 1856. Segun los datos que en 1880 recogimos en el archivo hidrológico de Prades (Pirineos orientales), y que nos fueron facilitados por el Ingeniero francés M. Serra, la media de las observaciones practicadas en Agosto fué de 511 litros por segundo, y las aguas medias del Segre al entrar en España, correspondientes á los diez primeros dias de Setiembre, fueron de 555 litros por segundo.

Rio Cinca. El Cinca nace en Monte Perdido, en el pirineo aragonés, y desemboca en el Segre, aguas abajo de Fraga, despues de haber recogido todas las de la cordillera pirenáica, en la parte comprendida entre el valle de Aran y la sierra de Forla. Tiene por tributarios varios rios de alguna importancia, tales como el Ara, el Esera, el Alcanadre, Isuela y otros ménos notables, los cuales se calcula riegan de 25 á 30.000 hectáreas de los distritos de Huesca, Barbastro, Fraga, Monzon y otros.

Riegos del Cinca. El Cinca sólo empieza á formar ribera desde el partido de Barbastro. Riega 1.300 fanegas en Santa Lecina, y 5.000 en Alcolea con la acequia de Pomar y Estiche; frente á Chalamera sale el caz que riega las 3.000 fanegas de Vallovar; en Moran se sacan del Cinca dos grandes acequias, y otras dos de su tributario el Sosa: con una de aquellas se benefician las tierras de Pueyo de Moros, Alfántaga y Binacer, y el resto de este término se fertiliza con la acequia de Ripol, que suministra tambien el riego á 7.000 fanegas de tierra de Albalate y á un número considerable de Belver; lo demás del regadío de este pueblo y la huerta de Osso se fertilaza con las aguas que se toman á una legua de Albalate. Encuéntrase despues la cacera de Zaydin, la cual riega 4.000 fanegas en la jurisdiccion de este pueblo y muchas de Almudáfar; la cacera de Fraga fecundiza 2.600 fanegas de Velilla y luégo se divide en dos ramales; el de la izquierda corre por la parte baja de la huerta, y el de la derecha por el terreno llamado de secano, pasando sus sobrantes al Segre, despues de alimentada la acequia de Torrente.

No dejan de utilizarse las aguas de la cuenca de Alcanadre, y en ella se ostenta como buen ejemplo la notable huerta de Sariñena; tampoco se desperdician el Flumen y la Isuela y ambos rios contribuyen á sostener la fértil huerta de Huesca, cuyo pantano, obra tan sólida como provechosa, y uno de los timbres de gloria del siglo XVII, tiene un envase de media legua de largo, cerrado por un dique de 20 metros de altura por 35 de largo y 12 de grueso. Este pantano suministra hoy un volúmen de agua insuficiente para las necesidades de la comarca, por cuya razon se agita la idea del aumento de su capacidad, mediante la elevacion del muro que cierra el estrecho ó garganta que forma la Isuela en el punto donde se halla aquél establecido.

El Guaticulena, de curso perenne y de bastante caudal, fertiliza una extension considerable de terreno, y por medio

de un azud que construyó la villa de Sariñena, contribuye con Alcanadre á regar la huerta de Valdero.

El rio Vero, que nace al S. de la sierra de Guara, apenas cruza territorio donde no deje parte de sus aguas. Las huertas más notables que fecundiza son las de Castillazuelo y Barbastro.

El Esera, el rio perenne por excelencia, que principia al O. de la Maladetta, puede llevar un gran beneficio á la agricultura de regadío si llega á realizarse el canal de Tamarite de Litera, cuya iniciativa se atribuye á Carlos I en ocasion de hallarse en Tamarite en 1518. Por los años 1782 á 1784 se formó el primer proyecto por los arquitectos Inchauste y Larrocha; hasta 1865, y despues de varias concesiones sin resultado, no se aprobó el proyecto, que debia ejecutarse dentro de un plazo de diez años. La dotacion mínima del canal se fija en 35 metros cúbicos por segundo, los cuales deben tomarse de los rios Esera y Cinca, destinándose al riego de 104.000 hectáreas á razon de 0,309 litros por segundo y hectárea. Por Real decreto de 17 de Noviembre de 1876 se trasfirió á D. Carlos Fortuny y consocios la concesion del canal de Tamarite con el nombre de Canal de Aragon y Cataluña. El plazo de la construccion se fijó en nueve años.

Riegos del Noguera-Pallaresa. El Noguera-Pallaresa, aunque de caudal muy fuerte segun puede verse en el cuadro de aforos, no tiene una gran importancia por los riegos á que da lugar, pues sólo tiene establecidas algunas presas en la Conca de Tremp entre este pueblo y Talarn; más abajo fertiliza una pequeña parte del término de Balaguer.

Riegos del Noguera-Ribagorzana. El Noguera-Ribagorzana, hijo de la Maladetta y límite casi constante de los antiguos reinos de Aragon y Cataluña, y ahora de las provincias de Huesca y Lérida, envia desde el territorio aragonés, en Piñana, el canal que, dividido en tres brazos *Cap*, *Mitg*, y *Major*, riega las huertas de Andani, Alfarrás, Almenar, Alguaire, Villanueva del Segriá, Portella, Roselló, Torrefarrera, Corbins, Las Casas, Benavent, Villanueva de Alpicat,

Torreserona, Lérida, Alcarrás y parte de Soses. El canal que beneficia en parte la llamada huerta de Lérida es una obra de construccion árabe de relevante mérito, ampliada en tiempo de la reconquista: con un caudal de 40 muelas (10 metros cúbicos) riega una superficie que se supone de 10.000 hectáreas

Riegos del Segre. Las derivaciones más importantes del Segre empiezan en Balaguer, en donde, además de regarse con ellas las vegas del rio principal, se fertilizan tambien las valladas ó *planas* de la Segriá. De la orilla izquierda parte la acequia de Villanueva de la Barca que riega el término de este pueblo y los de Alcoletge, Lérida y Albatárrech. La acequia de la Encomienda ó de Torres sale de un azud moderno, construido en el Segre, atraviesa los términos de Lérida, Albatárrech, Montoliu y Sudanell, y vierte sus sobrantes al rio en el término de Torres.

CANAL DE URGEL.

Esta importante arteria, destinada á derivar del Segre un caudal de 33 metros cúbicos por segundo, áun cuando, por razones que luégo indicaremos, nunca ha conducido el volúmen fijado en el decreto de concesion, abarca una zona regable de 90.000 hectáreas, de las cuales 6.000 corresponden á las acequias de antiguo establecidas. La presa del canal, situada á unos tres kilómetros por bajo de Pons, junto á la vuelta que forma el rio en el punto denominado *La Llenguadera*, á 350 metros sobre el nivel del mar, tiene 130 metros de longitud, $4^{m},80$ de altura y 25 de espesor, comprendiendo en esta última dimension el ancho del zampeado. Este zampeado se halla protegido contra los efectos de la cascada por otra pequeña presa de menor altura, situada aguas abajo y á poca distancia de la primera. Está reforzada lateralmente la presa principal por dos muros de sillería formando aleta.

A corta distancia del dique se encuentra el túnel de la

Llenguadera, que mide 288 metros de longitud, á cuyo extremo se encuentra establecida la casa de Compuertas La sierra de San Jorge, atravesada tambien por el canal por el punto en que aquella tiene ménos anchura, da lugar á un segundo túnel de una longitud de 290 metros. La trinchera de salida de este túnel termina en rio Cenill, afluente del Segre, que salva por medio de un puente-acueducto de tres arcos escarzanos de cinco metros de luz cada uno.

A unos 200 metros ántes del kilómetro 18 empieza el gran túnel de Monclar, el más notable por muchos conceptos de cuantos tenemos en España, de una longitud de 4.197 metros, con las mismas dimensiones de las obras análogas de nuestros ferro-carriles, revestido en toda su longitud y abierto á una profundidad de 146,5 metros. Se abrieron previamente para su construccion 13 pozos, tres de los cuales no pudieron bajarse hasta el fondo de la galería por las grandes dificultades que ofrecieron los agotamientos. El terreno atravesado está constituido por areniscas, margas y yesos, y el coste total del túnel fué de 11.527.325 rs. vn., ó sea 3.400 reales por metro lineal. Los de la Llenguadera y San Jorge costaron respectivamente 1.930 y 2.430 rs. por metro lineal.

Despues de salvar el canal la sierra de Monclar y ántes de atravesar la de Almenara con un desmonte de 1.700 metros de longitud y 23 de altura máxima, se encuentra el gran terraplen de Castellserás, de 25 metros de máxima cota y de 500 á 600 metros de longitud. Atraviesa luégo el canal el rio Sió por medio de un puente-acueducto de hierro, formado de tres tramos de una longitud total de 50 metros, sostenidos por pilas y estribos tubulares de hierro con relleno de hormigon. El puente de hierro, construido por La Maquinista terrestre y marítima de Barcelona, se halla dividido en dos por medio de un tabique longitudinal. La union de la obra de tierra con la de fábrica se hizo por medio de una plancha de hierro dispuesta en zig-zag, recubierta de arcilla apisonada. En la extremidad inferior del puente hay colocados unos tablachos de madera que disminuyen ó aumentan, á

voluntad, la seccion de salida á fin de mantener el nivel del agua en el vaso á una altura constante, y de evitar los inconvenientes de los fuertes cambios de temperatura. Este puente de hierro ha venido á sustituir al de fábrica, que fué destruido por la inundacion de 22 de Setiembre de 1874.

El desarrollo del canal principal es de 145,50 kilómetros, sin contar ninguna de las cuatro acequias principales, que forman otros tantos canales, cuya longitud reunida pasa de 100 kilómetros; de modo que el desarrollo de las líneas principales es de 250 kilómetros. El precio del kilómetro de canal á cielo abierto ha resultado ser de 296.000 reales.

Las acequias de distribucion y de desagüe miden hoy una longitud rectificada de más de 3.500 kilómetros.

Las acequias principales tienen todas, en su orígen, casa de Compuertas con su escala hidrométrica y estacion telegráfica que comunica con la estacion central establecida en Mollerusa y con las de la presa y toma de aguas.

En el curso del canal y acequias principales hay establecidos 281 saltos con una fuerza mínima de 10 á 12.000 caballos, susceptible de ser aprovechada por grupos de 10 á 400 caballos. Hasta ahora sólo han sido acensados tres ó cuatro saltos de agua.

Reseña histórica del canal de Urgel. Aunque no ha llegado á nuestros dias cita ni documento alguno anterior al reinado del Emperador Carlos V en que conste el propósito de extender sobre las llanuras de Urgel las aguas del Segre, no debe por esto inferirse que los pueblos de aquella extensa comarca dejaran de intentarlo mucho ántes.

Ni el Emperador que inició el canal de Aragon y expidió una ordenanza para la apertura del canal de Urgel, ni Felipe II, comisionando á su tesorero D. Martin Franquesa para que los habitantes de este vasto territorio suscribiesen varios tributos, encargándose el Erario de la construccion del canal, ni durante el reinado de Felipe III, en que los pueblos interesados ofrecieron pagar el treinteno de los frutos para la realizacion de la obra, ni en los reinados poste-

riores de la casa de Austria, avanzó nada la realizacion de este beneficioso pensamiento.

Terminada la guerra de sucesion volvió á agitarse la idea del canal, pero sin que adelantara gran cosa durante los reinados de Felipe V y Fernando VI.

La Junta de Comercio de Barcelona y la Sociedad económica de Tárrega expusieron al Rey Carlos III la gran utilidad de este pensamiento, y el Conde de Floridablanca expidió en 1786 una Real órden mandando rectificar los estudios que ya se habian hecho durante el anterior reinado. Los sucesos internacionales que surgieron más tarde dejaron relegada al olvido la ejecucion de la obra, reanudándose las gestiones por la Junta de Comercio de Barcelona al reinstalarse en 1814. Los pueblos interesados en el riego se impusieron una contribucion especial, con cuyos fondos se dió en 1817 principio á las obras. Los obstáculos que presentaba la naturaleza del terreno primero, y la falta de dinero más tarde, fueron causa de que las obras adelantaran poco y de que se suspendieran al fin en 1822.

Este fracaso no desalentó á los promovedores del canal, así que en 1825 se practicaron nuevos estudios, y aprobados que fueron, dióse en 1829 otra vez principio á los trabajos bajo el protectorado oficial del Capitan general de Cataluña; pero hicieron poquísimos progresos hasta 1833 en que volvieron á suspenderse.

No fué el período de la guerra civil época propicia para obras de tal importancia y magnitud, ni en los primeros años despues de su terminacion habia en el país bastantes capitales, ni se habia desarrollado suficientemente el espíritu de empresa para acometerla con resolucion y perseverancia.

En 1847, deseosos algunos particulares de dotar al país de la obra tan repetidamente proyectada y tantas veces próxima á ejecutarse, constituyeron una empresa que fué autorizada por el Gobierno para llevarla á cabo con la condicion de presentar un proyecto y presupuesto con el fin de hacer

en su vista la concesion definitiva y acordar los arbitrios que se considerasen necesarios. Encargóse por la empresa el estudio y redaccion del proyecto al Ingeniero D. Pedro de Andrés y Puigdollers, el cual, auxiliado por su colega Don Constantino de Ardanaz, presentó en Diciembre de 1848 el trabajo que se le habia encomendado.

El presupuesto total de las obras ascendia, segun el proyecto del Sr. Puigdollers, á 32 millones de reales en números redondos, con los cuales debian abrirse 128 kilómetros de canal, figurando en ellos los tres subterráneos siguientes:

	Metros
El de San Jorge, largo de.....	597,39
El de Monclar.....	7.473,27
El de Almenara.....	4.856,05
TOTAL.....	12.926,71

ó sea cerca de 13 kilómetros de túnel, situados todos en la primera seccion del canal, y todos, por lo tanto, de una anchura de 7 metros.

Calculando el precio del metro lineal á 5.000 rs. hubiera ascendido á 64.633.550 rs. el presupuesto de los subterráneos que entraban en el proyecto del Sr. Puigdollers, esto es, más del doble del coste calculado para toda la obra. Agréguense á esto los revestimientos, que exigian las ásperas laderas del Segre, y que, aunque figuraban en los dibujos, no tenian partida alguna en el presupuesto; cuéntese además con que estos revestimientos, para ser posibles en estos terraplenes en que se figuraban, debian convertirse en grandes muros de sostenimiento, fundados debajo de las aguas del rio, y se comprenderá fácilmente la relacion que los 32 millones podrian tener con la obra proyectada.

En Junio de 1851, los delegados de los pueblos comprendidos en la zona regable nombraron una junta para ultimar el convenio con la empresa para la realizacion de la obra,

el cual se firmó en 10 de Agosto, adhiriéndose al mismo unos 1.600 propietarios. Firmado el convenio se organizó el plan de una sociedad anónima, con un capital de 32 millones de reales, dividida en 16.000 acciones de á 2.000 rs. cada una, por ser aquella suma, como hemos dicho, la del presupuesto formado por el Ingeniero, suscribiéndose á las acciones multitud de pequeños propietarios y hasta jornaleros, ávidos de hacer brotar de su suelo la riqueza allí dormida á beneficio de las aguas de tan deseado canal.

Sin haberse llegado á conseguir la concesion definitiva, declaróse caducada la provisional, y otorgóse otra á favor de los Sres. Girona hermanos, Clavé y Compañía en 3 de Noviembre de 1852, quienes en 5 de Marzo del siguiente año la traspasaron á favor de la sociedad anónima titulada *Canal de Urgel*, autorizada por Real decreto de 28 del inmediato Diciembre, habiendo sido los nombrados concesionarios los que, en virtud de la facultad que la misma concesion les atribuia, organizaron la sociedad, de la cual continuaron siendo los mayores accionistas. Esta sociedad ha sido, pues, la que ha tenido la honra de dar cima á una obra cuya realizacion es realmente un timbre de gloria del presente siglo.

Cuestiones legales, técnicas y económicas que quedaron pendientes al otorgarse la concesion, y dificultades que produjeron á la empresa. En virtud del artículo 1.º de la concesion hecha á la casa de Girona hermanos, Clavé y Compañía, quedaba ésta limitada única y exclusivamente á la de la apertura del cauce principal, puesto que sólo á dicho cauce se referian los planos y presupuestos del mal llamado ante-proyecto del Sr. Puigdollers, que en realidad no merecia más que el nombre de simple *reconocimiento*. Dicho se está que no habiéndose estudiado la distribucion de las aguas, no se incluyó en el presupuesto partida alguna con tal objeto.

Los intereses del capital durante la ejecucion del proyecto, y hasta que el canal y acequias distributivas pudieran dar rendimientos, no se incluyeron tampoco en el presu-

puesto. Tampoco se fijó en el decreto de concesion el cánon que debian satisfacer los regantes, quedando éste sujeto al libre convenio de las partes interesadas, con tal que quedara dentro del límite que previa la instruccion del oportuno expediente fijara el Gobierno.

Natural parece que ántes de fijar el capital de la sociedad, con objeto de llevar á término feliz la empresa de regar los llanos de Urgel se hubiera practicado la rectificacion de la traza del cauce, cuya necesidad reconoció y aceptó el concesionario, y determinar además los otros extremos que al final habian de traducirse en gasto de capital unos y en beneficio otros. No se hizo así, y este afan inmoderado de ganar tiempo, no sólo produjo muchos embarazos á la marcha de la empresa, sino que fué asimismo una de las principales causas de la premiosa situacion en que hoy se encuentra.

Insuficiencia del capital social y recursos con que se ha suplido. Formóse, segun se ha dicho, la sociedad con 16.000 acciones de á 2.000 rs. cada una, las cuales arrojan un capital de 32 millones de reales, importe aproximado del presupuesto técnico consignado en el ante-proyecto.

Rectificada la traza y hecho el estudio detenido de los túneles y de todos los accidentes locales que habia de salvar el canal, el presupuesto definitivo de éste se fijó en reales 57.642.695. Y sin embargo de que la ejecucion material de la obra ascendió á 57.226.000 rs. vn., obteniéndose una economía de 416.695 rs., prueba patente del esmero con que el Ingeniero D. Domingo Cardenal habia hecho los cálculos, el coste del canal figura en el balance publicado por la sociedad por la suma de 91.159.040 rs.

El aumento de cerca de 34 millones depende: primero, del coste de las expropiaciones, que no fué ni hoy es posible calcular en empresas de este género, atendido el defectuoso sistema que nuestra legislacion establece en la materia; segundo, de los gastos de administracion y direccion de la empresa; tercero, de los intereses pagados á los prestamis-

tas de fondos; cuarto, del quebranto sufrido al negociar los empréstitos; quinto, de gastos de conservacion de las obras que forzosamente tendrán que aumentarse á los de primer establecimiento, miéntras que sus productos no basten á satisfacer esta obligacion ineludible.

Las acequias de distribucion que no se comprendieron en el presupuesto primitivo han producido un gasto de 18.089.395 reales.

Estas empresas exigen para el período de explotacion otro género de gastos iniciales, que por lo general no figuran en los presupuestos técnicos de construccion, tales como casillas para guardas, armamento y equipo de éstos, arbolado, material y edificios generales para la explotacion. La suma que en estas atenciones ha invertido la empresa del canal de Urgel asciende á 3.042.628 rs.

Sumando las tres partidas que dejamos expresadas para totalizar el gasto de establecimiento de la empresa, resulta ser éste de 112.291.069 rs., al cual ha tenido que hacer frente con solos 32 millones de capital social.

Se comprende cuán inteligente y activa debe haber sido la gestion de esta empresa para allegar tantos recursos sobre tan mínima base. Proceden estos recursos:

	Reales
De acciones	32.800.000
Obligaciones	54.000.000
Anticipo del Gobierno	20.000.000
Nuevos auxilios del Estado	4.416.650
Deuda flotante	2.692.000
TOTAL	113.108.650

Situacion embarazosa de la sociedad. Si el concesionario al fundar la sociedad hubiese calculado la extension de sus compromisos para fijar el capital social en una cifra más aproximada á las necesidades del negocio y dados los auxilios prestados por el Tesoro á la sociedad, hubiera

sido mucho más expedita su accion, viéndose libre de la carga de tres millones y medio que importan anualmente los intereses de la deuda contraida. Tan pesada obligacion cargando sobre una empresa de riegos, cuyo desarrollo es necesariamente lento, porque el cultivo no se improvisa sin cambiar hasta los hábitos del país, no puede ménos de ser funesta á todos los intereses que se relacionan con la misma.

El período de explotacion, que debiera ser el más desembarazado y tranquilo, ha de verse por bastante tiempo agobiado, y hasta tal punto, que sólo el auxilio del Estado podrá evitar la ruina de la sociedad, y con ella la de otro género de intereses que ningun Gobierno puede ni debe abandonar por su íntima influencia en el progresivo engrandecimiento de la nacion.

Conclusion de las obras, y dificultades que se opusieron á la explotacion inmediata. En Noviembre de 1861 quedó terminado el canal de Urgel, cuyas obras se habian inaugurado en el mismo mes del año 1853. La compañía no entró inmediatamente en el período de explotacion. El agua corria por el cauce del canal para volver al mismo rio de que habian sido desviadas, sin aplicacion inmediata alguna.

Obligada á construir el acueducto sin establecer las bases más esenciales para su porvenir, quedaba la empresa á merced de las exigencias que quisieran hacerle los propietarios regantes. Las negociaciones que con este motivo se entablaron entre la misma y los propietarios fueron laboriosas y difíciles. Sólo pudieron llegar á término por la mediacion imparcial y desinteresada de algunos Diputados á Córtes, los cuales avinieron á las partes á firmar un proyecto de convenio que aprobaron en Madrid en 12 de Febrero de 1862. Mediante dos aclaraciones mereció este documento la sancion de los interesados, y por Real órden de 3 de Setiembre del mismo año se fijaron sus bases, siendo las más interesantes las siguientes:

Los propietarios que se adhiriesen al convenio dentro del plazo de seis meses, satisfarian á la sociedad el noveno de los frutos durante los sesenta primeros años, y el 4 por 100 de los productos, hasta el término de la concesion. La empresa quedó facultada para contratar libremente con los no adheridos dentro del tipo de 100 rs. anuales por jornal, ó 230 rs. por hectárea.

Las acequias de distribucion quedaron á cargo de la empresa; pero ampliando por este nuevo servicio hasta setenta y cinco años el cánon del noveno. Los regantes que con este fin satisficieran 4 rs. anuales por jornal, durante los quince primeros años quedarian libres de esta ampliacion.

El volúmen de agua que la empresa se obligó á suministrar á los regantes es de 3.100 metros cúbicos por hectárea en los nueve meses, de Setiembre á Mayo inclusive.

Para poder la sociedad percibir el completo del cánon estipulado debe distribuirse dicha dotacion en cuatro riegos generales de 775 metros cúbicos por hectárea, equivalentes por riego á una capa de agua de 7,75 centímetros de altura. Con arreglo á esta base, pudiendo regarse diariamente una superficie de 1.184 hectáreas, el máximo tiempo que se emplee para completar cada uno de los cuatro referidos riegos será el de setenta dias completos.

Desarrollo del cultivo en los primeros años de la explotacion del canal. Ni por un momento se ocultó á la empresa que á su cargo debia correr la construccion de las acequias de riego para que las aguas recibieran pronto aprovechamiento; así que, ántes de firmar el convenio, tenía hecho el estudio de las acequias principales, con lo cual pudo en 1864 dar el riego á 6.500 hectáreas que lo solicitaron, obteniendo un producto de 886.329 rs. En el año siguiente se elevó la superficie regada á 16.500 hectáreas, y los productos ascendieron á 2.244.990 rs. Sólo 18.400 hectáreas se regaron en el año 1866, y por efecto de escasez en la cosecha descendieron los productos á 1.872.887 rs.

En el siguiente estado se comprenden los gastos y productos obtenidos desde 1865 hasta 1872.

AÑOS	PRODUCTO TOTAL — *Reales*	GASTOS DE RECOLECCION — *Reales*	PRODUCTO LÍQUIDO — *Reales*
1865	2.244.990	491.546	1.753.444
1866	1.872.887	308.606	1.564.281
1867	2.455.742	272.471	2.183.271
1868	1.379.833	116.925	1.262.907
1870	1.595.486	303.814	1.291.671
1871	2.428.816	401.072	2.027.744
1872	2.527.845	450.000	2.077.845

Saneamientos. Los saneamientos practicados en vasta escala en la zona del canal de Urgel en estos últimos años han modificado bastante la salubridad del país. Las zanjas de desagüe suelen abrirse por los mismos propietarios á medida que van metiendo sus tierras en cultivo, sujetándose para ello á un plan fijado por la direccion del canal, y cobrándose su importe con un medio noveno del cánon que pagan á la empresa por el uso del riego.

La longitud total de las zanjas abiertas y la superficie saneada durante el quinquenio 1875-79 se indican en el estado adjunto:

AÑOS	ZANJAS ABIERTAS — *Kilómetros*	HECTÁREAS SANEADAS
1875	66	263
1876	40	246
1877	87	400
1878	53	200
1879	59	200
	305	1.309

Situacion económica de la compañía. El producto líquido por año comun resulta ser de 1.737.309 rs., y como

los gastos de administracion y conservacion ascienden por término medio en cada uno de los cuatro primeros años, segun los datos presentados á la Junta general de accionistas en 14 de Febrero de 1869, á 1.316.912, resulta un sobrante anual de 420.397 rs., que dista mucho de la cifra de tres millones y medio á que próximamente ascienden los intereses de la deuda por la sociedad contraida.

El estado económico de esta sociedad, que por otra parte goza de un merecido concepto de proba é inteligente, es bien poco lisonjero, puesto que sus rendimientos apenas llegan á cubrir la décima parte de los intereses de su deuda. Y es que los negocios de riegos, cuando alcanzan la magnitud del de Urgel, se hacen por demás complejos y difíciles de dominar, y quedan fuera de la órbita de la especulacion privada, puesto que no dependen sólo de la actividad é inteligencia de la empresa que conduce las aguas, sino que constituye la parte más esencial de aquellos la propiedad regante.

La administracion del canal expuso á sus accionistas y acreedores, con una sinceridad que le honra, los obstáculos que entorpecen su marcha y se oponen al desarrollo progresivo de sus productos, y enumera los siguientes:

1.° La falta de asiduidad de los regantes en la limpia de los brazales y cauces secundarios, por los cuales se dificultaba más cada dia el curso de las aguas.

2.° La insuficiencia de los escorredores de desagüe que, encharcando los terrenos bajos, hacía impropios para el cultivo los más fértiles de la zona regable, y eran causa perenne de emanaciones palúdicas, grandemente funestas á la salud y vigor de la poblacion rural.

3.° La falta de capitales entre los propietarios, así para la preparacion de las tierras como para la compra de ganados, imprescindiblemente necesarios si han de devolverse á la tierra los elementos que las plantas cultivadas se asimilan durante las diversas fases de su crecimiento y fructificacion.

4.° El buen régimen de las aguas que exige un esmerado aprovechamiento para que las tierras conserven los gérme-

nes de fertilidad que en otro caso son arrastrados, y para que el riego extienda su beneficio hasta el límite máximo que permite el volúmen de aguas disponible.

5.° El aumento de poblacion, que es el elemento principal para que el cultivo alcance su mayor desarrollo en toda superficie regada.

Las gestiones de la empresa del canal de Urgel en los Cuerpos Colegisladores, al discutirse la ley de canales y pantanos de riego de 1870, dieron por resultado el que pudiera acogerse á dicha ley para el beneficio de 175 pesetas por hectárea regada que por la misma se concede á las empresas de canales. Debió, sin embargo, encontrar la compañía mala voluntad en algun centro administrativo, supuesto que quedaron neutralizados sus esfuerzos mediante la introduccion de un artículo en el reglamento en que se estableció que los terrenos regados con derecho á la percepcion del tanto señalado eran los que hubiesen disfrutado del beneficio del agua con posterioridad á la promulgacion de la ley; y habiendo recurrido la empresa del canal á la vía contenciosa, por decreto-sentencia de 27 de Diciembre de 1879, se absolvió á la administracion de la demanda interpuesta.

Superficie regada y volúmen de agua. En la actualidad se riegan 52.000 hectáreas en la zona del canal de Urgel. A pesar de tener fijado el canal un gasto de 33 metros cúbicos por segundo, nunca se le ha podido dar más de 12 metros cúbicos, á causa de las precauciones que exige todo aumento de caudal para evitar las filtraciones en las obras de tierra, que son casi todas las que forman el cajero, lo mismo del canal principal que de los secundarios.

En el emplazamiento de la presa se vienen haciendo hace algunos años aforos diarios del gasto del rio Segre, y de ellos se deduce que léjos de llevar los 33 metros cúbicos por 1" que en el ante-proyecto se dijo que llevaba en bajas aguas, y de cuyo volúmen se hizo capaz el canal, sólo lleva en aguas ordinarias de 10 á 12, alcanzando muy pocas veces y por muy poco tiempo 16, y bajando en verano casi todos

los años hasta seis y cinco, y en algunos hasta tres metros cúbicos por segundo.

Influencia del régimen del rio en los riegos. La disminucion del caudal del Segre en los estiajes produce naturalmente complicaciones y dificultades grandes en la práctica de los riegos. A ellas se añade la imposibilidad material, no sólo de dar al canal el volúmen que debiera llevar y que no existe más que en tiempo de avenidas, sino, como hemos indicado, hasta la de acostumbrar á su cauce á recibirlo en las contadas ocasiones en que el rio lo lleva. Generalmente ocurre esto en primavera, cuando el afan de regar es en Urgel extraordinario. No es, por lo tanto, posible en esa época crítica lanzarse á ensayos de aumento de altura de aguas, que obligarian de fijo á dejar el canal en seco para evitar un desborde, si es que el desborde mismo con todas sus consecuencias no impusiera el cierre de las compuertas. Cada año se gana, sin embargo, algo en la altura de aguas de que es susceptible el canal; pero es y tiene que ser poco, dadas las circunstancias del rio. Esto explica la fijacion del caudal que marca el convenio de Madrid, sin cuya circunstancia la explotacion se hubiera hecho imposible.

Tandeos. Por el art. 46 del Reglamento se establecen tres diversos tandeos para el completo servicio de los riegos: uno para el riego de los cereales, cultivo el más importante y que exige á lo sumo tres riegos, dados dentro de los nueve meses mencionados; otro para los prados, que es el segundo en órden de preferencia, á los cuales se asignan nueve riegos en el indicado período, y otro para las huertas, á las cuales se da un riego de 500 metros cúbicos cada diez dias, ó veintisiete riegos en toda la temporada de los nueve meses. Los plantíos de viñas y olivos entran en el tandeo de los cereales. En los meses de Junio, Julio y Agosto podrán continuar los tandeos para el riego de los prados y huertas, dedicando las restantes á la mejora de los cultivos existentes en dicha huerta.

Percepcion del impuesto. En la percepcion del cánon

de riego se ha adoptado en estos últimos años el sistema de arriendo por lotes de pequeñas zonas, el cual ha facilitado la administracion, produciendo á la vez mejores resultados económicos.

Cultivos establecidos en la zona del canal. Los principales cultivos establecidos en la zona del canal de Urgel son los cereales y la vid; el olivo se cria mal y sufre mucho por las fuertes heladas. Sobre los rastrojos de las cebadas se siembran algunas veces habichuelas, aunque en pocos puntos, y muy poco maíz. En prados sólo se ve alguno que otro alfalfar. Apenas si entre prados y cosechas veraniegas llegan á ocuparse de 800 á 900 hectáreas. Se siembran por término medio dos hectólitros de trigo por hectárea, y generalmente no se cultiva este cereal más que en los terrenos de primera clase, destinándose los de segunda á la cebada y los de tercera al centeno, y á veces á mezclas de trigo, centeno y cebada, de las cuales se siembran 2,40 ó 2,50 hectólitros por hectárea. Aparte de algunos campos próximos á las poblaciones y que reciben por esta circunstancia alguna porcion de abono de cuadra, en que se recogen hasta 25 hectólitros por hectárea, en el resto de las tierras sólo se obtienen por término medio 10 hectólitros, y áun esto en años regulares. El cultivo es en general de año y vez, y el producto líquido, despues de satisfechos los impuestos, se calcula ser de 60 rs. por jornal (4.351 metros cuadrados), ó sea 138 rs. por hectárea en los terrenos de primera clase ; de poco más de 20 rs. por jornal en los de segunda, y 4 rs. el de tercera; de modo que talcomo se cultiva, resultan muy poco productivos los cereales.

La viña se va extendiendo considerablemente por la zona del canal, adquiriendo este arbusto una frondosidad y vigor extraordinarios. La produccion de la viña es de 50 á 55 hectólitros por hectárea en las tierras de primera clase; de 37 á 40 en las de segunda, y de 24 á 26 en las de tercera, resultando un producto líquido de unos 100, 80 y 40 rs. por jornal en las tres clases de terreno respectivas.

Las alfalfas se dan perfectamente y suministran cinco ó seis cortes anuales por espacio de cuatro ó cinco años.

En una finca que en la zona del canal posee el Sr. D. Fernando Puig hemos visto introducidos los cultivos del ramié, la remolacha, el sinfido y la esparceta.

Hemos visto tambien practicado el desalamiento de las tierras por medio del embalse de las aguas, generalmente turbias.

Ampliacion del canal de Urgel. En el año de 1879, la Junta del canal de Urgel solicitó autorizacion para practicar los estudios de un nuevo canal que, reemplazando al llamado *de subvencion* del antiguo proyecto, permita utilizar para el riego de la parte baja de Urgel los sobrantes del Segre despues de la confluencia del Noguera-Pallaresa. Esta pretension obedece al proyecto concebido de llevar parte de las aguas del canal de Urgel á la provincia de Tarragona para el riego del *Campo*, proyecto posible, dada la altura de las aguas en el canal sobre el nivel del campo de Tarragona, y dada la distancia que separa las dos comarcas. Este canal inferior tendria por objeto suplir la falta de las aguas que á dicho fin se distrajeran.

REGION INFERIOR.—AFLUENTES DE LA MÁRGEN DERECHA.

Rio Huerva. La Huerva tiene un régimen sumamente variable y un carácter torrencial muy marcado; seco de ordinario en estiaje mucho ántes de su desembocadura, experimenta, sin embargo, crecidas muy fuertes, citándose entre otras la de 13 de Setiembre de 1830, que llegó á detener en Zaragoza el curso del Ebro. El escaso caudal que de ordinario posee este rio, áun en la region superior de su curso de 76 kilómetros, hace que no pueda satisfacer las necesidades de la agricultura de regadío establecida en su cuenca. Por esta razon, y por beneficiarse muchas tierras de la misma con las aguas del Canal Imperial, sólo presta algunos auxilios al cultivo arbustivo, y pocos á las labores de tierra blanca.

Rio Aguas. El rio Aguas consume las pocas que constituyen su caudal ordinario de estiaje en su region superior, quedando comunmente en seco desde más abajo de Belchite hasta su desembocadura en el Ebro. El caudal ordinario de estiaje de este rio en Almonacid es de 75 litros por segundo. Le da cierta nombradía la famosa presa ó *cuba* de Almonacid de 100 varas de largo por 7 de ancho, cuya construccion atribuyen unos autores á la época de la dominacion árabe, y otros á la iniciativa de D. Jaime *el Conquistador*. Con las aguas de la acequia de Almonacid, y con la que suministran los manantiales, se riegan unas 500 hectáreas.

Rio Martin. Fuera de las sierras de San Just y Segura que forman su cuenca, fertiliza las huertas de Montalban, Albalate del Arzobispo, Oliete, Urrea, Híjar y Escatron, en donde la influencia mediterránea permite ya el cultivo de la morera y el ejercicio de la industria sericícola. En el estiaje de 1863 se le midieron 122 litros por segundo en su desembocadura, habiendo dado los aforos de las dos acequias comprendidas entre Albalate é Híjar 310 y 222 litros respectivamente.

Rio Guadalope. Es el más importante de los afluentes de la region inferior del Ebro que se le incorporan por la márgen derecha. Tiene su orígen en el término de Villárroya de los Pinares, no léjos del nacimiento del Alfambra. Se le reunen en su region superior las aguas de los valles de Jarque y Mezquita, que penetran por el desfiladero llamado de la Porra, y el arroyo de Pitarque, cuyo nacimiento en el término del pueblo de su nombre es muy notable por la abundancia de los manantiales ascendentes que le forman. Recibe tambien el Guadalope el arroyo de la Cañada de Benatandús, cuyas aguas se utilizan en Villarluengo como motor de algunas fábricas de papel; el Bergantes ó Forcall, y el Cantavieja, que riega el lindo valle de este pueblo y el de Mirabel. En la hermosa vega del Más de las Matas, rica y abundante en toda especie de hortalizas, se utilizan todas las aguas del Guadalope despues de recogidas por una buena presa estable-

cida en su cauce. La acequia de Calanda toma del Guadalope 1.237 litros por segundo y 2.329 litros la de Alcañiz, no bastando estos volúmenes para el beneficio de la gran extension de terreno que se cultiva, viéndose por lo tanto obligados los agricultores de estos pueblos y los de Caspe á recoger en balsas las sobrantes de invierno, y á pensar en nuevos proyectos de pantanos y otros artificios para hacer frente á las necesidades del cultivo, cada dia más apremiantes. La jurisdiccion del Caspe, que ántes de expulsar á la morisma no poseia más que una acequia de riego, contaba ya á principios de este siglo con tres presas, con las que alimenta cuatro canales y riega más de 8.000 jornales de tierra, empleando como suplemento el caudal que le suministran 82 minas abiertas por sus laboriosos habitantes. La total superficie regada en la cuenca del Guadalope con las aguas corrientes del rio y de sus tributarios se calcula en unas 5.000 hectáreas.

Rio Matarraña. Los rios Algás y Matarraña, reunidos poco ántes de morir en el Ebro, corren al principio, como hijos del puerto de Beceite, encajonados en cáuces profundísimos que sólo dejan de vez en cuando alguna pequeña vega. La total superficie regada junto á la desembocadura del rio principal y de sus afluentes, donde la cuenca se ensancha, se supone ascenderá á unas 1.000 hectáreas.

Resúmen de los riegos de la region inferior del Ebro. Los riegos de la region inferior de la cuenca del Ebro pueden descomponerse segun se indica en el adjunto cuadro:

			Hectáreas
Rio Ebro			11.739
Rio Gállego			8.000
Rio Segre	Cinca	25 000	60.000
	Noguera-Ribagorzana	10.000	
	Segre	25.000	
Rio Aguas			500
Rio Martin			1.500
Rio Guadalope			5.000
Rio Matarraña			1.000
		TOTAL	87.739

Aforo de los afluentes y sub-afluentes del Ebro en su region inferior. Estiaje de 1863.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	Longitud desarrollada del cauce — *Kilómetros*	GASTO POR 1" — *Metros cúbs.*	OBSERVACIONES
R. Gállego	En Anzánigo	»	10,574	
	Las dos acequias de Zuera consumen	»	5,000	
	En Zuera	»	17,712	
	Acequia Rabal	»	0,416	
	Acequia Jurdan	»	0,197	
	En su desembocadura	190	9,094	Suele secarse en algunos veranos como el de 1870
R. Segre	En la frontera francesa	»	2,882	
	Agua abajo de la confluencia del Baur	»	3,533	
	Agua abajo de la confluencia del Isobol	»	4,264	
	Agua arriba de Martinet	»	5,336	
	Agua arriba de la presa de la Seo de Urgel	»	6,707	
	Tres kilómetros ag. ar. de la Seo de Urgel	»	5,748	
	Agua arriba del estrecho de los Tres puentes	»	20,866	
	Ag. ar. de la confl. del Noguera-Ribagorzana	»	25,045	
	En su desembocadura	265	92,259	El estiaje ordinario se calcula en 50 metros cúbicos.
R. Raur	En su desembocadura en el Segre	12	0,768	
R. Isobol	Idem id.	6	0,085	
Arr. Ulota	Idem id.	15	0,398	
Arr. Pradovia	Idem id.	6	0,275	
Arr. sin nombre	Idem id.	5	0,252	
Arr. Grimaldi	Idem id.	10	0,835	
Arr. Rubillac	Idem id.	4	0,208	
Arr. Qúe	Idem id.	8	0,055	
Arr. Laguera	Idem id.	7	0,070	
Arr. Villanueva	Idem id.	4	0,142	
	Acequia de la Seo de Urgel	»	0,970	
R. Balirá	En su desembocadura en el Segre	48	6,187	
	En San Julian de Andorra	»	7,082	

Arr. de San Pelegrín ó Llobregós	Acequia de Oliana	»	0,301	
	Acequia de Pons	»	3,225	
	Acequias de Balaguer	»	0,810	
Arr. Farfaña	En su desembocadura	27	0,090	
R. Noguera-Pallaresa	En Tremp	135	29,000	
	En Camarasa	»	19,000	Caudal de estiaje en 1868.
R. Noguera Ribagorzana	En su desembocadura	138	9,807	En el estiaje de 1868 quedó reducido á 0,900 m³.
	En Aren	»	14,716	
	En Montañana	»	24,520	
	Sobrantes de la acequia del Noguera-Ribagorzana	»	1,137	
	Sobrantes de la huerta de Lérida	»	0,383	
Arr. Sió	En su desembocadura	53	0,260	
R. Cinca	En su desembocadura en Fraga	217	47,088	En el estiaje de 1868 fué de 18,390 m³ por 1''
	En Ainsa, ag. ar. de la desembocadura del Ara.	»	18,585	
	En Estada, ag. ar. de la confl. del Esera	»	50,092	
	En Monzon	»	45,730	
R. Ara	En Fiscal	»	6,628	
	Cerca de Boltaña	»	15,100	Estiaje de 1835 (aforo del Sr. Bergnes).
	En su desembocadura en Ainsa	84	5,285	
R. Natas	En su desembocadura	12	0,530	
R. Esera	En Campó	106	19,266	
Arr. Rialgo	En su desembocadura	11	1,777	
R. Isabena	Agua arriba de Biescas	57	6,414	
B. Barbastro	En su desembocadura	53	0,103	
R. Flúmen	Idem id	40	0,000	
R, Sosa	Idem id	28	0,000	
R. Riga	Idem id	25	0,000	
R. Guaticulena	En Siétamo	54	0,315	
R. Isuela	En su desembocadura	95	0,500	
R. Alcanadre	En el puente colgado de la carretera de Huesca.	130	1,126	
R. Huerva	En su desembocadura	76	0,000	Seco tambien en 1870.
R. Aguas	Idem id	94	0,000	Idem id.
R. Martin	Idem id	99	0,122	Idem id.
R. Guadalope	En Alcañiz	117	3,283	Seco en la desembocadura en el estiaje de 1870
	Acequia de Alcañiz	»	2,329	

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	Longitud desarrollada del cauce — *Kilómetros*	GASTO POR 1'' — *Metros cúbs.*	OBSERVACIONES
R. Guadalope	Acequia de Calanda	»	1,327	
R. Algás	En su desembocadura	50	0,067	
R. Nonaspe	Idem id.	»	0,218	
R. Matarraña	Agua abajo de la confluencia de Algás	74	0,333	Seco en la desembocadura en el estiaje de 1870
	Primera acequia derivada del Nonaspe	»	0,069	
	Segunda idem id. id.	»	0,165	
	Tercera idem id. id.	»	0,220	

Aforos de los afluentes y sub-afluentes del Ebro practicados con posterioridad á las fechas anteriores.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO POR 1'' MÍNIMO — *Met. cúb.*	MEDIO — *Met. cúb.*	MÁXIMO — *Met. cúb.*
Cinca	K. 181.—825 m. ag. ar. del monasterio del Escarpe	Abril 1880			236,032
		Mayo id			170,522
		Junio id		192,6	252,126
		Julio id		140,3	157,068
		Agosto id		66,0	76,500
		Setiembre id	50,83		158,360
		Octubre id	44,84	66,2	
		Noviembre id	96,19		163,050
Alcanadre	K. 189.—715 m. ag. ar. del puente de Ballóbar	Mayo id			20,068
		Junio id	5,890		14,880
		Julio id	9,498	1,114	

Ciurana....	K. 51.—Frente á la casa de Chivert.....	Mayo id.....	3,345		
		Junio id.....	0,000	0,851	
		Julio id.....	0,000		
		Noviembre id.....	4,879	5,630	
Matarraña.	K. 79.—Frente á la torre de la Punta.....	Mayo id.....	11,540		
		Junio id.....	0,918	0,981	
		Julio id.....		0,859	
		Agosto id.....	0,021	0,057	
		Setiembre id.....	0,143	0,688	
		Octubre id.....	0,075	0,099	
		Noviembre id.....	2,287	3,007	
Esera.....	K. 98.—12 m. ag. ar. del túnel del canal de Tamarite.....	Mayo id.....	64,420		
		Junio id.....	48,302	49,843	
		Julio id.....	34,730	58,420	
		Agosto id.....	19,094	21,513	
		Setiembre id.....		21,797	
		Octubre id.....	12,280		96,392
		Noviembre id.....	20,349	25,592	
Segre.....	K. 133.—1.240 m. ag. ar. de la presa del canal de Urgel.....	Agosto id.....	11,928		
	K. 256.—Junto al molino de Segre.....	Mayo id.....		392,731	
		Junio id.....	193,855	195,410	
		Julio id.....	123,960	221,480	
		Agosto id.....	44,231	61,932	
		Setiembre id.....	77,414	122,671	
		Octubre id.....	107,913	202,149	
		Noviembre id.....	139,358	145,920	
Algás.....	K. 72.—35 m. ag. ab. de la Choza de Conchella..	Mayo id.....			3,982
		Junio id.....	0,559	0,591	
		Julio id.....	0,077	0,139	
		Agosto id.....	0,038	0,047	
		Setiembre id.....	0,023	0,084	
		Octubre id.....	0,021	0,030	
		Noviembre id.....	0,657	1,110	
Flúmen....	K. 75.—60 m. ag. ab. del puente de Grañen.....	Agosto id.....	0,025		
Ara.....	K. 49.—52 m. ag. ar. del puente de Jánovas.....	Mayo id.....	23,631	33,426	

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO POR 1" MÍNIMO — Met. cúb.	MEDIO — Met. cúb.	MÁXIMO — Met. cúb.
Ara.....	K. 49.—25 m. ag. ar. del puente de Jánovas.....	Junio 1880.....	36,489	69,952	
		Julio id.....	11,637	18,900	
		Agosto id.....	8,081		
		Setiembre id.....	5,248	9,796	
		Octubre id	10,760		101,479
		Noviembre id.. ..	17,450		26,994
Piedra.....	K. 22.—279 m. ag. ab. del puente de Franquera..	Agosto 1881.....	7,939	8,11	8,29
		Setiembre id.....	7,976	8,13	8,29
		Octubre id	7,939	7,95	7,97
		Noviembre id.....	7,627	7,62	7,62
		Diciembre	8,290	8,86	8,89
Mesa.....	K. 63.—50 m. ag. ar. de su confl. con el Piedra..	Julio id.....	3,731	4,16	5,55
		Agosto id.....	3,293	3,58	3,88
		Setiembre id.....	3,152	3,44	3,73
		Octubre id	3,580	3,65	3,73
		Noviembre id... .	5,208	5,20	5,20
		Diciembre id	5,208	5,40	5,61
Giloca. ...	K. 126.—460 m. ag. ab. del puente de ferro-carril.	Agosto id.	1,143	1,48	1,82
		Setiembre id.....	1,143	1,73	2,33
		Octubre id	2,458	2,53	3,39
		Noviembre id.....	2,086	2,39	2,71
		Diciembre id	2,860	2,98	3,00
Huerva....	K. 136.—81 m. ag. ar. de la torre del Payo.....	Julio id.....	0,074	1,550	17,54
		Agosto id.....	0,012	0,024	0,120
		Setiembre id.....	0,012	0,017	0,022
		Octubre id	0,008	0,069	0,488
		Noviembre id.....	0,010	0,154	0,331
		Diciembre id	0,199	0,426	0,652
Gallego ...	K. 90.—400 m. ag. ab. del pueblo de la Peña	Agosto id	6,977	7,24	7,52
		Setiembre id.....	5,742	7,50	12,48
		Octubre id	5,978	11,20	58,28

[illegible]	K. 212.—187 m. ag. ar. del puente colgado de Santa Isabel	Agosto id	0,000	0,45	4,78
		Setiembre id	0,000	0,30	6,47
		Octubre id	0,000	2,30	98,91
		Noviembre id	0,076	0,53	5,46
		Diciembre id	0,098	1,71	41,35
Martin	K. 115.—572 m. ag. ar. del puente de la carretera de Caspe	Abril id	2,698	4,35	7,50
		Mayo id	0,084	3,42	46,66
		Junio id	0,254	2,00	19,62
		Julio id	0,005	0,65	12,34
		Agosto id	0,005	0,02	0,05
		Setiembre id	0,001	0,25	0,61
		Octubre id	0,003	0,17	0,73
		Noviembre id	0,398	1,63	2,69
		Diciembre id	0,735	1,32	1,89
Segre	K. 256.—Frente al molino de Segre	Enero id	1583,70	1683,30	1793,40
		Febrero id	394,81	1948,30	3687,50
		Marzo id	108,11	533,00	796,36
		Abril id	362,94	571,30	838,74
		Mayo id	241,94	339,90	438,04
		Junio id	154,45	269,08	383,71
		Julio id	60,26	265,00	452,49
		Agosto id	60,26	106,60	143,34
		Setiembre id	67,20	111,48	173,36
		Octubre id	162,52	234,03	383,71
		Noviembre id	34,20	85,70	145,02
		Diciembre id	78,46	225,83	469,90
Noguera-Ribagorzana	K. 129.—706 m. ag. ar. de la confl. con el Segre	Julio id	10,224	12,80	16,07
		Agosto id	3,989	5,42	9,82
		Setiembre id	3,989	5,26	15,17
		Octubre id	3,989	9,55	27,83
		Noviembre id	5,491	7,66	14,45
		Diciembre id	3,989	5,45	9,82
Cinca	K. 180.—325 m. ag. ar. del monasterio de Escarpe	Enero id	29,038	276,40	1049,60
		Febrero id	219,83	351,00	772,64
		Marzo id	210,08	681,22	889,40
		Abril id	224,55	355,33	1334,46

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO POR 1" MÍNIMO Met. cúb.	MEDIO Met. cúb.	MÁXIMO Met. cúb.
Cinca.....	K. 180.—325 m. ag. ar. del monasterio de Escarpe	Mayo 1881.....	179,25	234,70	293,87
		Junio id.....	126,26	240,88	351,42
		Julio id.....	95,16	174,42	254,90
		Agosto id.....	34,68	37,80	41,08
		Setiembre id.....	35,02	48,26	179,25
		Octubre id.....	33,67	89,38	287,04
		Noviembre id.....	36,05	39,73	74,02
		Diciembre id.....	34,34	35,71	37,09
		Enero id.....	16,23	62,60	91,14
		Febrero id.....	19,85	29,56	77,09
		Marzo id.....	18,93	37,15	104,32
		Abril id.....	34,23	56,46	121,58
		Mayo id.....	32,07	44,00	60,87
Ara.....	K. 49.—52 m. ag. ar. del puente de Jánovas.....	Junio id.....	24,69	51,53	121,58
		Julio id.....	25,60	37,22	63,24
		Agosto id.....	16,04	19,40	22,93
		Setiembre id.....	14,79	18,33	48,46
		Octubre id.....	14,79	20,00	38,74
		Noviembre id.....	16,48	19,00	21,40
		Diciembre id.....	12,91	14,91	16,91
		Enero id.....	13,04	105,84	695,56
		Febrero id.....	33,26	98,21	188,54
		Marzo id.....	45,27	73,90	112,20
		Abril id.....	62,94	91,43	182,15
		Mayo id.....	66,74	78,18	90,86
Esera.....	K. 98.—12 m. ag. ar. del túnel del canal de Tamarite.....	Junio id.....	62,16	82,26	131,40
		Julio id.....	44,55	65,77	83,11
		Agosto id.....	17,88	21,00	44,55
		Setiembre id.....	15,46	22,90	73,87
		Octubre id.....	17,49	33,00	125,44
		Noviembre id.....	15,09	19,32	22,56

		Febrero id.....	26,64	72,00	280,42
		Marzo id.....	9,19	24,20	55,58
		Abril id.....	7,12	97,37	690,70
		Mayo id.....	0,72	2,00	6,72
Alcanadre..	K. 139.—715 m. ag. ar. del puente de Ballovar..	Junio id.....	0,36	1,10	4,09
		Julio id.....	0,04	0,18	1,22
		Agosto id.....	0,03	0,04	0,06
		Setiembre id.....	0,01	0,10	0,22
		Octubre id.....	0,04	0,15	0,26
		Noviembre id.....	0,11	0,16	0,22
		Diciembre id.....	0,10	0,16	0,22
Matarraña..	K. 79.—97 m. ag. ab. de la torre de la Punta....	Enero id.....	0,741	1,187	2,485
		Febrero id.....	0,741	1,321	4,378
Algás.....	K. 72.—35 m. ag. ab. de la Choza de Conchillo..	Enero id.....	0,532	0,657	0,863
		Febrero id.....	0,644	5,580	96.200

RESÚMEN GENERAL DEL ESTUDIO DE LOS RIEGOS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL EBRO

Superficie regada en la totalidad de la cuenca. La superficie regada en la totalidad de la cuenca del Ebro puede resumirse en el siguiente estado general:

	REGIONES	Superficie regada — *Hectáreas*	Totales — *Hectáreas*
Rio Ebro	Superior	500	58.942
	Media	46.703	
	Inferior	11.739	
Afluentes de la márgen derecha	Media	67.977	75.977
	Inferior	8.000	
Afluentes de la márgen izquierda	Media	33.188	101.188
	Inferior	68.000	
TOTAL GENERAL			236.107

cuya superficie representa el 2,82 por 100 de la extension de toda la cuenca.

Agua consumida por los riegos. Adoptando el tipo 0,75 litros por segundo como gasto necesario para el riego de una hectárea de terreno, resulta ser de 177 metros cúbicos por segundo el caudal consumido por los riegos en la totalidad de la cuenca.

Aforos del rio principal. Los únicos datos que hemos podido reunir sobre aforos del rio principal, se resúmen en el siguiente cuadro:

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO POR 1" — Met. cúb.	OBSERVACIONES
Ebro	En Fontibre	Estiaje de 1863	1,287	
	En Reinosa	Idem id	1,308	
	En Bárcena de Ebro	Idem id	5,010	
	En San Martin de Helines	Idem id	5,920	
	En Miranda	Idem id	20,260	
	En Logroño	Idem id	31,166	
	En Calahorra	Idem id	30,165	
	En Tudela	Idem id	45,230	
	En Zaragoza	Idem id	28,315	
	En idem	Idem de 1866	24,000	
	En idem	Idem de 1870	14,000	
	En Mequinenza, ag. ar. de la confl. del Segre	Idem de 1863	41,096	
	En idem, ag. ab. de la confl. del Segre	Idem id	135,694	
	En Flix, por bajo de todos sus afluentes	Idem id	136,017	
	En su desembocadura	Idem de 1870	41,500	
	Agua ar. de la presa de Cherta frente á dicho pueblo	Setiembre 1878	33,413	
	En el canal de alimentacion	Idem id	11,591	
	K. 352.—Presa de Lodosa	Agosto 1880	26,130	Máx. 435,000.
	Idem id	Noviembre id	62,949	Idem 180,516.
	Idem id	Diciembre id	40,898	Idem 73,550.
	K. 355.—Puente de Lodosa	Setiembre id	27,456	Idem 30,060.
	Idem id			
	K. 548.—Entre la confl. de los rios Huerva y Gállego	Octubre id	31,455	Idem 116,274.
	K. 870.—1.540 m. ag. ab. de la esclusa del canal de Cherta	Marzo id	286,818	Idem 379,442.
		Junio id	331,026	Idem 379,660.

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	GASTO POR 1" — Met. cúb.	OBSERVACIONES
Ebro	K. 870.—1.540 m. ag. ab. de la esclusa del canal de Cherta	Julio 1880	118,538	Máx. 231,630.
	Idem id	Agosto id	97,876	Idem 127,360.
	Idem id	Setiembre id	93,104	Idem 283,305.
	Idem id	Noviembre id	315,247	Idem 497,661.
	K. 315.—En Logroño	Setiembre 1881	33,300	Media de 12 observaciones.
	Idem id	Octubre id	36,500	Idem de 26 id.
	Idem id	Noviembre id	34,100	Idem de 18 id.
	K. 549.—787 m. ag. ab. de la confl. del Gállego	Julio id	173,630	Idem de 31 id.
	Idem id	Agosto id	42,830	Idem de 31 id.
	Idem id	Setiembre id	45,520	Idem de 30 id.
	Idem id	Octubre id	47,020	Idem de 31 id.
	Idem id	Noviembre id	88,640	Idem de 30 id.
	Idem id	Diciembre id	117,400	Idem de 31 id.
	K. 870.—1.540 m. ag. ab. de la esclusa de Cherta	Enero id	4305,10	Id. de 12. Lluvias constantes.
	Idem id	Febrero id	3261,70	Idem de 23 id.
	Idem id	Marzo id	1349,06	Idem de 30 id.
	Idem id	Abril id	1519,28	Idem de 30 id.
	Canal de Cherta	Junio id	17,650	Máx. 13,954.
	Idem id	Julio id	14,780	Idem 15,406.
	Idem id	Agosto id	15,717	Idem 16,307.
	Idem id	Setiembre id	15,087	Idem 15,173.
	Idem id	Octubre id	15,506	Idem 20,971.

Produccion total de aguas en estiaje. La produccion total de aguas en la cuenca general del Ebro para un tipo mínimo de estiaje, como el de 1870, puede representarse por 230 metros cúbicos por segundo, de los cuales 180, en números redondos, se consumen en los riegos, y los 50 restantes van como aguas sobrantes al mar. Refiriendo este volúmen total á la unidad de superficie, resulta una produccion media general de estiaje de 2,75 litros por segundo y kilómetro cuadrado.

Superficie en que puede aumentarse la zona regada sin necesidad de establecer nuevas derivaciones. La superficie á que actualmente alcanzan los beneficios del riego podrá aumentarse en más de *cincuenta y nueve mil hectáreas,* á medida que vayan desapareciendo los obstáculos naturales que al desarrollo de los riegos se oponen en las zonas que ya los tienen establecidos. Esta superficie es la que resulta del siguiente estado:

CANALES	Superficie regable — *Hectáreas*	Superficie regada — *Hectáreas*	Diferencia — *Hectáreas*
Canal Imperial	26.368	14.605	11.763
Idem de Tauste.....	9.990	6.000	3.990
Idem de Urgel.....	90.000	52.000	38.000
Idem de Cherta (derecha)..	11.780	6.000	5.780
	138.138	78.605	59.533

Canales proyectados. Los proyectos más importantes de nuevas derivaciones en la cuenca general del Ebro son los que se expresan en el siguiente cuadro:

NOMBRES DE LOS CANALES	Superficie regable — *Hectáreas*	Volúmen por 1" que pretenden aprovechar — *Metros cúbicos*	Rios de donde pretenden tomar las aguas
Canal de Viana.....	»	»	Ebro.
Id. de Calahorra.....	»	»	Idem.
Id. Najerino Riojano.....	9.394	3,800	Najerilla.
Id. de Cinco Villas.... ...	56.280	13,000	Aragon.
Prolongacion del Canal Imperial.....	7.000	6,000	Ebro.
Canal de Tamarite de Litera	104.000	35,000	Esera y Cinca.
Idem de Alcanadre..... .	47.591	6,000	Ebro.
Idem de Sobrarbe	102.000	22,800	Ara.
Idem de Cherta (izquierda).	10.800	8,000	Ebro.
	337.065	94,600	

Siete de estos canales deben tomar del Ebro y de sus afluentes 94 metros cúbicos de agua por segundo y regar 337.000 hectáreas. Por el cuadro de aforos que precede, y en virtud de lo que hemos manifestado sobre produccion total de aguas en la cuenca, se ve desde luégo que ni el Ebro ni sus afluentes llevan el caudal necesario para el riego de esas 337.000 hectáreas, despues de satisfechas las necesidades creadas. A excepcion de la vega del Cinca, la de los demás afluentes del Ebro, en la region que comprenden las provincias aragonesas, perciben en verano un riego muy escaso y limitado. Algunos de los anteriores proyectos son realizables con las aguas sobrantes de estiaje, y otros son imposibles, á ménos de recurrir á medios de alimentacion supletorios, como alumbramientos, ó formacion de embalses que almacenen las aguas en épocas de abundancia para su oportuna distribucion en el período de estiaje.

Derivaciones desde Gelsa hasta Cherta. Desde Gelsa para abajo hasta Cherta, de donde parte el canal que riega el delta derecho, no hay posibilidad económica de establecer nuevas derivaciones de aguas del Ebro con destino al riego de las tierras situadas en las cuencas de sus afluentes. En este trayecto del rio principal las sierras avanzan hasta la

márgen misma del Ebro, de modo que, siendo fuertes en general las pendientes de los valles secundarios, y cada vez menor la del Ebro á medida que desciende en su curso, serian precisos canales de longitud desproporcionada, que exigirian un gasto superior al beneficio que con ellos pudiera recibir la agricultura. Creemos que en algunos puntos se podria ganar un desnivel suficiente en condiciones económicas, mediante la instalacion de bombas centrífugas que elevaran las aguas del rio principal á corta distancia del terreno cuyo riego se intentara.

Mejora de los riegos existentes. Más que la creacion de nuevos riegos sería en algunos puntos conveniente la mejora de los ya existentes, puesto que en esas zonas posee el cultivador hábitos é instruccion para el cultivo de regadío, y los terrenos se encuentran preparados para recibir el beneficio de las aguas. El aumento del caudal disponible en estiaje, ya fuese por medio de derivaciones hechas en otras cuencas que contaran con sobrantes, ya por el depósito en pantanos durante la época en que el volúmen de aguas que llevan los rios excediese á las necesidades del cultivo, no dejaria de producir resultados inmediatos á las empresas que se encargaran de la ejecucion de los respectivos proyectos, y á las mismas zonas beneficiadas.

El procedimiento de obtencion de aguas fundado en la construccion de pantanos, conocido desde muy antiguo en la cuenca del Ebro, y practicado en mayor escala y con una perfeccion admirable en algunas otras cuencas de la vertiente mediterránea de Levante, es susceptible de frecuentes y utilísimas aplicaciones en la mayor parte de los afluentes de las regiones media é inferior del Ebro. En rios tan importantes como el Gállego se citan gargantas de 4 metros de anchura, que reunen condiciones muy favorables para la formacion de embalses y de 12 metros de ancho las tiene el mismo rio en número suficiente para la obtencion de las aguas indispensables al completo riego de la vega, hoy pobremente abastecida durante los meses de verano. Si en alguna localidad concreta

no ofrecieran los cauces principales condiciones á propósito para el establecimiento de pantanos, podríase, por medio de derivaciones, llevar las aguas á una cuenca secundaria que permitiese la ejecucion de la obra en condiciones económicas.

Paralelo entre los riegos del Ebro y los de la Lombardía. Vignotti resume los riegos de la Lombardía por medio del siguiente cuadro:

RIOS PRINCIPALES	LAGOS de QUE PROCEDEN	AGUA EMPLEADA EN EL RIEGO		SUPERFICIE REGADA	
		Pulgadas milanesas	Metros cúbicos	En verano — *Hectáreas*	En invierno — *Hectáreas*
Tessino.....	L. Maggiore	1.234	55,12	47.000	1.030
Adda.....	L. di Como.	2.415	107,88	111.760	1.560
Brembo.....	—	204	9,11	10.950	»
Serio.....	—	334	14,92	17.680	»
Oglio.....	L. d'Isca...	1.835	81,97	107.000	»
Mella.....	—	290	12,95	14.520	»
Chiese.....	L. d'Idro ..	552	24,66	29.900	»
Mincio.....	L. di Garda.	336	15,01	8.600	»
Por todos los demás cursos de agua, torrentes, fuentes, etc.....		7.200 1.440	321,62 64,32	347.410 72.590	2.590 510
Totales generales...		8.640	385,94	420.000	3.100

Segun el citado autor, la superficie regada representa un 16 por 100 de la total de Lombardía, y un 20 por 100 de la que se halla entregada al cultivo.

Ni las condiciones de suelo, riqueza y poblacion permiten en la cuenca del Ebro el desarrollo de los riegos hasta un límite tan halagüeño, ni á ello se prestan tampoco las condiciones naturales del rio y de sus afluentes, nacidos en la cordillera pirenáica, que sólo posee muy contadas altitudes coronadas por las nieves perpetuas, ó en la cordillera ibérica que no posee pico alguno eternamente nevado. Los rios que fertilizan la Lombardía llevan mayor caudal en los meses de verano, porque las aguas proceden precisamente en esa época

del deshielo que se produce en las elevadas regiones de los Alpes, tanto más intenso cuanto más arrecian los calores y cuanto más frecuentes son los vientos que proceden del continente africano. Los grandes lagos situados en el orígen de los rios desempeñan el papel de inmensos depósitos reguladores de su régimen, lo cual nos da una prueba de que cuando el hombre crea pantanos para el almacenamiento y oportuna distribucion del agua, no hace más que emitir en pequeño lo que la naturaleza ejecuta en las proporciones de su inmensa grandeza.

ESTADO GENERAL DE LOS AFLUEN

AFLUENTES DE PRIMER ÓRDEN		Longitud en Kilómetros	Distancia de la confluencia al origen del río principal	AFLUENTES DE SEGUNDO ÓRDEN		Longitud en Kilómetros	[illegible]
POR DERECHA	POR IZQUIERDA			POR DERECHA	POR IZQUIERDA		
			Kilóms				*Kilóm*
Hijar		28,695	6,706		Trisuerra	6,197	[illegible]
Izarilla		18,702	7,980	Morlantes	Cruceo	8,396	[illegible]
	Virga	20,435	20,540			5,954	[illegible]
Rudron		44,908	91,240				
Oca		79,798	149,120		Villa escusa la Sombría	18,940	[illegible]
					Sta. Casilda	17,485	[illegible]
	Nela	74,528	154,660		Mino	14,421	[illegible]
	Gerta	43,615	160,360				
	Omecillo	29,050	200,260				
Oroncillo		18.529	213,940				
	Bayas	61.757	218,180				
	Zadorra	95,294	220,940		Ayuda	47,596	[illegible]
	Inglares	29,821	227,860				
					Tirador	13.297	[illegible]
					Retorto	16,183	[illegible]
Tiron		64,954	240,400		San García	32,731	[illegible]
				Recuezo		12.652	[illegible]
				Relanchigo		23,442	[illegible]
				Glera		47,051	[illegible]
				Frio de Neila		3.510	[illegible]
					Canales	7,283	[illegible]
					Mansilla	5,356	[illegible]
				Urbion		13.122	[illegible]
					Calamantio	6.102	[illegible]
Nagerilla		99,739	278,760	Frio de Urbion		25,482	[illegible]
				Brieva		10,095	[illegible]
					Valmanera	7,267	[illegible]
					Tobia	15,741	[illegible]
Daroca de Rioja		21,051	294,300		Cárdenas	24,018	[illegible]
Iregua		62,477	315,740	Lumbreras		10,723	[illegible]
					Albercos	10.136	[illegible]
				Ajamil		9.876	[illegible]
Leza		44,790	327,340	Vadillo		4,934	[illegible]
					Santa María	4.162	[illegible]
				Jubera		37,006	[illegible]
	Odron	40,074	344,812	Aguilar		26,968	[illegible]
	Ega	123.748	379,300		Urederra	20,847	[illegible]
Cidacos		83,898	380,200				
					Gas	21,184	[illegible]
				Estarrun		23,974	[illegible]
				Javierre		49,518	[illegible]
				Veral		42,597	[illegible]
				Esca		42,460	[illegible]
	Aragon	194,813	407,110	Irati		88,335	[illegible]
					Onsella	50,942	[illegible]
				Zidacos		61,760	[illegible]
				Arga		151,587	[illegible]

ES DE LA CUENCA DEL EBRO

AFLUENTES DE TERCER ÓRDEN		Longitud en kilómetros..	Distancia de la confluencia al origen del rio principal.....	AFLUENTES DE CUARTO ÓRDEN		Longitud en kilómetros..	Distancia de la confluencia al origen del rio principal.....
MR DERECHA	POR IZQUIERDA			POR DERECHA	POR IZQUIERDA		
			Kilóms				*Kilóms*
.....	Reoyo.....	3,350	3,806				
raiosin....	.....	26,719	48,656				
ro.	.....	44,509	57,376				
....	Salazar.....	61,746	79,828	Zatoya.....	.....	13,997	10,772
zama.....	.....	31,937	38,787	....	Velate.....	17,645	12,274
				Mediano.....	.....	17,320	18,492
uarte Ara-quil.....	.....	34,666	61,246	.....	Larraun.....	21,101	66,786
lado.....	.....	29,242	97,826				

AFLUENTES DE PRIMER ÓRDEN		Longitud en kilómetros...	Distancia de la confluencia al origen del río principal.....	AFLUENTES DE SEGUNDO ÓRDEN		Longitud en kilómetros...	Distancia de la confluencia al origen del río principal.....
POR DERECHA	POR IZQUIERDA			POR DERECHA	POR IZQUIERDA		
			Kilóms				*Kilóms*
Alhama.....	.....	84,416	412,774	.....	Linares.....	51,817	[illegible]
Queiles.....	.....	44,828	435,526				
Huecha.....	.....	45,886	469 061	.....	Bordoleras..	7,589	[illegible]
	Arba.....	124,517	475,461	Arba de Luesia.....	.....	63,356	[illegible]
				Riguel.....	.....	66,538	[illegible]
				.....	Ambrona....	11,481	[illegible]
				Blanco.....	.....	15,713	[illegible]
				Vadillo.....	.....	14,375	[illegible]
				.....	Nájima.....	34,096	[illegible]
				.....	Deza.....	33,098	[illegible]
Jalon.	.....	234,618	517,308	Piedra.....	.....	32,582	[illegible]
				.....	Manubles....	69,011	[illegible]
				Giloca.....	.....	127,381	[illegible]
				Peregil.....	.....	20,188	[illegible]
				.....	Ribota.....	38,120	[illegible]
				.....	Aranda.....	46,957	[illegible]
				Grio.....	.....	41,281	[illegible]
Huerva.....	.....	143,398	547,849	Asabon.....	.....	[illegible]	[illegible]
	Gállego.....	215,268	548,869	.....	Soton.....	[illegible]	[illegible]
					Marineta....	[illegible]	[illegible]
Aguas.....	.....	96,665	618,800	.....	Nogueta....	[illegible]	[illegible]
					Almonacid...	[illegible]	[illegible]
				.....	Segura.....	[illegible]	[illegible]
				Parras.....	.....	[illegible]	[illegible]
Martin.....	.....	116,404	662,369	Palomar.....	.....	[illegible]	[illegible]
				.....	Seco.....	[illegible]	[illegible]
				Gargallo....	.....	36,911	[illegible]
				.....	Valde Jarque	[illegible]	[illegible]
				Pitarque.....	.....	43,549	[illegible]
				Tronchon...	.....	29,699	[illegible]
Guadalope...	.....	194,186	706,729	Cantavieja...	.....	72,785	[illegible]
				.....	Guadalopillo.	45,402	[illegible]
				Mezquin.....	.....	21,855	[illegible]
				Balira.....	.....	12,553	[illegible]
				Noguera Pallaresa....	.....	146,578	[illegible]
	Segre.....	257,409	775,369	Noguera Ribagorzana.	.....	129,777	[illegible]
				Cinca.....	.....	181,652	[illegible]
Matarraña...	.....	97,474	795,121	Algás.....	.....	74,900	[illegible]
Ciurana.....	.....	53,741	835,372	Monsant.....	.....	65,781	[illegible]

AFLUENTES DE TERCER ÓRDEN		Longitud en kilómetros...	Distancia de la confluencia al origen del río principal.....	AFLUENTES DE CUARTO ÓRDEN		Longitud en kilómetros...	Distancia de la confluencia al origen del río principal.....
POR DERECHA	POR IZQUIERDA		*Kilóms*	POR DERECHA	POR IZQUIERDA		*Kilóms*
rtiz.....	.....	16,780	17,168				
.....	Mesa.....	63,379	22,048				
ancrudo....	.....	46,416	66,795				
.....	Isuela.....	42,314	41,098				
ímaras	.....	21,179	14,550				
.....	Cañizar.....	17,655	15,892				
llarluengo	.....	20,092	42,761				
llumbres..	.....	64.050	35,687				
orella.....	.....	22.585	35,883				
.....	Noguera Val Cardos.....	19,941	49,775				
pdella.....	.....	30,218	93,434				
.....	Noguera de Tor.....	25.111	27,765				
nabarre...	.....	20,638	87,832				
	Cinqueta....	24,215	21,978				
llos	.....	28,731	39,492				
a.....	.....	65,483	49.358				
.....	Esera.....	99,830	89,970	....	Isabena.....	58,695	83,019
ro.....	.....	40,222	103,890				
anadre...	.....	142,344	153,433	Guatizalema.	.....	67,556	75,614
				Flúmen.....	.....	102,036	120,611

CUENCAS COMPRENDIDAS ENTRE EL EBRO Y EL LLOBREGAT.

Las estribaciones que se desprenden de los montes de Prades, última divisoria del Ebro por su márgen izquierda, dan orígen á varios pequeños valles, cuyas aguas vierten directamente al mar en la porcion de costa comprendida entre el Coll de Balaguer y la desembocadura del rio Francolí. Tales son los valles por cuyo fondo respectivamente discurren las *Rieras* ó Ramblas de Riudecañas, Cambrils, Riudoms y la Boella, los cuales, en union con las cuencas de los rios Francolí y Gayá, constituyen el rico y bien cultivado territorio conocido con el nombre de *Campo de Tarragona*. Dichas ramblas, sangradas para el riego en la region montañosa, descienden al llano sin caudal alguno en el período de estiaje, y llegan al mar enteramente enjutas, puesto que la agricultura sorbe gota á gota sus aguas subterráneas por medio de infinitas galerías que se extienden por toda la llanura.

Rio Francolí. El Francolí es el más importante de los rios que surcan el territorio catalan comprendido entre las divisorias del Llobregat y del Ebro; tiene su orígen en los abundantes manantiales de Vallclara, más arriba de Montblanch, y desagua en el Mediterráneo, á una distancia poco ménos de un kilómetro al Sur de Tarragona.

Las aguas de este rio, seco de ordinario en su desembocadura, durante el período de estiaje desempeñan una funcion importante en la produccion de la riqueza, tanto por los servicios que prestan á la industria, empleadas como motor en las fábricas de papel y demás artefactos establecidos en la region superior de la cuenca, como por los beneficios que rinden á la agricultura en toda la vega, y principalmente en las hermosas huertas de Constantí y Tarragona, cuya superficie asciende á 2.000 jornales de rey, ó sea á 1.216,8 hectáreas (1).

---

(1) Un jornal de rey=0,6084 hectáreas.

Las derivaciones hechas en el rio Francolí para el riego de la region inferior de su cuenca se remontan á la época de la dominacion romana, siendo por lo tanto coetáneas del célebre acueducto construido para el abastecimiento de la capital de la España tarraconense.

Los principales cultivos establecidos en la vega son: el olivo, el avellano, los frutales propiamente dichos, el trigo, cebada, maíz, cáñamo y hortalizas; en secano se cultivan la vid, el olivo, el algarrobo, el avellano y el almendro. El arbolado suele regarse cada quince dias desde Marzo á Agosto inclusive; los cereales reciben un riego en cada uno de los meses de Marzo, Abril y Mayo; las judías cada ocho dias desde Marzo á Junio (primera cosecha), y desde Julio á Setiembre (segunda cosecha); las habas se riegan de tres en tres semanas desde Noviembre á Mayo; el cáñamo siete veces desde Mayo á Julio, y las hortalizas reciben tres riegos mensuales durante la época de los calores, y dos riegos en cada uno de los meses restantes del año, en el supuesto de que falte el oportuno auxilio de las aguas de lluvia.

Las tierras de huerta de la vega baja del Francolí se venden actualmente al tipo de 14 á 20.000 rs. por jornal de rey, ó sea de 23.000 á 32.873 rs. la hectárea. El término medio del precio que por ellas se percibe en los arrendamientos es de 1.000 rs. la hectárea. Los mejores secanos se pagan en venta á 19.000 rs. la hectárea, y los precios varian para la unidad de superficie, que en la localidad es el jornal de rey, entre trescientos y seiscientos duros.

Rio Gayá. El rio Gayá nace en el mismo partido de Montblanch, cerca de San Magin; cruza varios términos de los partidos de Valls y Vendrell, y desemboca en el mar entre Tamarit y Altafulla. Consume tambien la totalidad de su caudal de estiaje en el riego de su vega, que comprende 1.300 cuarteras, ó sea 287,86 hectáreas.

Los principales cultivos de la cuenca del Gayá son: en regadío, la cebada, el cáñamo y las habichuelas; y en secano, la vid, el algorrobo y el olivo. La cebada se riega, lo

mismo que en la vega de Francolí, una vez al mes en Marzo, Abril y Mayo; el cáñamo recibe un riego en Abril para la preparacion de la tierra, tres en Mayo, dos en Junio y uno en Julio para el arranque; las habichuelas se riegan una vez á principios de Julio para la siembra, otra á fines del mismo mes, cuatro veces en Agosto y otras cuatro en Setiembre.

En la region inferior de la cuenca del Gayá, la cuartera de tierra, medida local equivalente á 0,2212 hectáreas, se vende á los tipos siguientes:

Regadíos...	1.ª calidad	á 6.000 rs. la cuartera.	ó	27.124 rs. la	hectárea.
	2.ª id.	á 5.000 id.	id.	ó 22.600	id.
	3.ª id.	á 4.000 id.	id.	ó 18.000	id.
Secanos....	Por término medio á 1.600 rs. la cuartera, ó.....			7.233	id.

Corrientes comprendidas entre el Gayá y el Llobregat. La rica y pintoresca comarca, generalmente conocida con el nombre de Panadés, en cuyo centro se levanta Villafranca, limitada por un lado por la divisoria del Gayá, y por otro por La Noya, afluente del Llobregat por su márgen derecha, y por las costas de Garraf, se halla surcada por multitud de ramblas y barrancos de escasísima importancia, en virtud del corto trayecto que generalmente recorren.

Las ramblas que descienden del grupo de montañas de Montagut, es decir, las de Pachs, Foix, Pontons y Castellví se reunen en una sola, que, con el nombre de Rio de Foix, desagua en el mar entre Cunit y Cubellas.

La rambla de Cañellas, que vierte al Mediterráneo entre Sitges y Villanueva, resulta de la reunion de las aguas que proceden de la vertiente occidental de la meseta de Begas y de las que vienen de las inmediaciones de Villafranca. Permanece casi constantemente en seco, lo mismo que la mayor parte de las torrenteras que se encuentran más adelante junto á las costas de Garraf.

CUENCA DEL LLOBREGAT.

Nace el Llobregat en las montañas de Cadí, cerca de Castellar de Nuch, y despues de recorrer un trayecto de 190 kilómetros, desemboca en el Mediterráneo á unos 5 kilómetros al SO. de Barcelona. Desde su orígen hasta Molins de Rey, poblacion situada á 17 kilómetros de su desembocadura, corre el Llobregat constantemente aprisionado en un estrecho valle, que limitan escarpadas laderas, de vez en cuando interrumpidas para dar paso á las corrientes tributarias. A partir de aquel punto empieza el valle á ensancharse por ambas márgenes, y en las inmediaciones de San Baudilio las montañas que le limitan por la márgen derecha toman una direccion normal al cauce, prolongándose hasta las costas peñascosas de Garraf, á la vez que las que forman la divisoria por la márgen izquierda van tambien alejándose, tomando la direccion del cabo de Monjuich.

Los más importantes afluentes del Llobregat son el Cardoner y La Noya, que se le incorporan por la márgen derecha. Procede el primero de las montañas de Solsona, beneficia en su curso, de 70 kilómetros, una extension de huerta considerable, y se une al rio principal seis kilómetros y medio aguas abajo de Manresa. Nace La Noya más arriba de Igualada, baña los muros de esta villa, atraviesa la cordillera del interior de la provincia por el largo desfiladero de Capellades, donde recibe el caudal de numerosas fuentes, presta importantes servicios á la industria, utilizándose sus aguas como motor de numerosos artefactos, y va á unirse al Llobregat en la garganta de Martorell, cerca del famoso puente del Diablo.

RIEGOS DEL LLOBREGAT.

Canal de Manresa.

La primera derivacion de las aguas del Llobregat que merece citarse por la antigüedad de su establecimiento y por la importancia de la riqueza á cuyo beneficio se destina, es

la que con el nombre de *Canal de Manresa* tiene su punto de arranque al pié del castillo de Balsareny, á unos 22 kilómetros de la ciudad á que dicho canal pertenece. Data la construccion de esta importante arteria de mediados del siglo XIV, en cuya época (23 de Agosto de 1339) el Rey Don Pedro IV de Aragon concedió al Municipio y propietarios de Manresa las aguas del Llobregat necesarias al abastecimiento de la ciudad y al riego de su término. La presa de toma de aguas está formada de mampostería con entramado de vigas para su defensa; el canal que de ella arranca se desarrolla por las jurisdicciones de Balsareny, Sallent, Sampedor, San Fructuoso, San Acisclo y Victoriá de Bages, y al llegar al sitio denominado La Agulla, á la distancia de un kilómetro al N. de Manresa, se bifurca en dos brazales: el de la derecha distribuye sus aguas en el riego y vierte las sobrantes al Llobregat, y el de la izquierda, despues de emplear parte de las suyas en el riego de su zona y en el abastecimiento de la poblacion, se ramifica por las calles y plazas de ésta, dando movimiento á multitud de artefactos, y vierte al Cardoner las sobrantes. La longitud desarrollada del canal desde su orígen hasta La Agulla es de 34.882 metros, y de 12.173 la de ambas acequias de aquél derivadas.

Por Real órden de 12 de Mayo de 1859, y previa formacion de expediente promovido por los vecinos de Sallent, se fijó en 1.000 litros por segundo el caudal de aguas aprovechable por el canal de Manresa, á cuyo fin se estableció el correspondiente módulo á unos 3 kilómetros de distancia de su punto de orígen.

La distribucion de las aguas por la zona regable se verifica por el sistema de boqueras de seccion invariable, las cuales se hallan constituidas por unas piezas de hierro empotradas en el muro, á las que sirve de obturador un cilindro de madera sujeto al quijero por una cadenilla, y provisto de un candado para la seguridad del servicio.

Superficie regada y principales cultivos establecidos. La superficie regada por el canal de Manresa, segun

los datos que nos ha facilitado el Sr. Secretario del sindicato, es de 4.000 cuarteras = 4.000 × 0^h,298=1.192 hectáreas. Los principales cultivos establecidos en la huerta son: el trigo, habichuelas, maíz y hortalizas; la distribucion de estos cultivos y el caudal que las acequias suministran permiten dar á las tierras, por lo ménos, un riego por semana.

Cánon. El cánon de riego, que hasta hace muy pocos años ha venido representado por el treinteno de los frutos, ha sido recientemente sustituido por un tipo fijo en metálico, asignado á la unidad de superficie, é igual al que se exige por unidad dinámica en el movimiento de artefactos. Este tipo varía de 12 á 15 rs. por cuartera de tierra regada (1) ó por caballo de fuerza.

Precio de las tierras de regadío. El precio medio de las tierras de regadío en la huerta de Manresa fluctúa entre 450 y 500 libras catalanas la cuartera, ó sea entre 16.107 y 17.896 rs. la hectárea.

Régimen y administracion de los riegos. El régimen y administracion de los riegos se ajustan á los preceptos del Reglamento aprobado por Real órden de 5 de Noviembre de 1859. Encomienda este Reglamento el régimen y administracion del canal al Ayuntamiento y á la comunidad de regantes, representada por una Junta directiva, que la general elige de su propio seno.

Junta general. Componen la Junta general, bajo la presidencia del Alcalde de Manresa, todos los concejales del Municipio y los propietarios de las tierras regadas. El número de votos se computa á cada propietario por la superficie que posee en la proporcion siguiente: desde 0,01 á 0,50 hectáreas un voto; desde 0,50 á 1 hectárea, dos votos, y así sucesivamente, ganando un voto por cada media hectárea de más poseida. Los individuos del Ayuntamiento emiten su voto como concejales, independientemente de los que como propietarios puedan corresponderles.

---

(1) De 40 á 50 rs. por hectárea

Son de la competencia de la Junta general las atribuciones siguientes: 1.ª, nombrar la Junta de gobierno en la forma que luégo indicaremos; 2.ª, elegir todos los años dos revisores de cuentas y dos suplentes encargados de examinar las que rinda el tesorero; 3.ª, aprobar estas cuentas y los repartos extraordinarios propuestos por la Junta directiva; y 4.ª, resolver sobre cualquier asunto para el que no esté aquella expresamente autorizada.

Junta directiva. Componen la Junta directiva el Alcalde de Manresa, presidente, dos concejales, tres propietarios no labradores en representacion de los que, sin ejercer por sí mismos la industria agrícola, poseen tierras regadas en la zona del canal, y tres propietarios labradores representando á la clase respectiva. Cada uno de estos dos últimos grupos de vocales y de sus respectivos suplentes es elegido en Junta general por los votantes de las clases similares.

Para poder ser elegido vocal ó suplente son condiciones indispensables: poseer el propietario-labrador por lo ménos 0,60 hectáreas de tierra en la zona del canal y 1,80 por lo ménos el no labrador; no adeudar cantidad alguna á los fondos colectivos, y no estar procesado criminalmente. El Alcalde y los dos concejales son vocales natos y por lo tanto inamovibles; los demás se renuevan por mitad cada dos años, empezando el turno por dos labradores y un propietario designados por la suerte.

La Junta directiva ejerce funciones análogas á las que al ocuparnos de la administracion de otras acequias hemos indicado, y constituida en Tribunal dirime las contiendas que afectan al régimen y policía de los riegos. Contra sus acuerdos cabe recurso de alzada ante el Gobernador civil de la provincia.

A las órdenes de la Junta de gobierno se hallan los acequieros y guardas necesarios al servicio.

CANAL DE LA INFANTA

Reseña histórica. Desde muy antiguo, y en virtud de justos títulos, han existido en los términos de los pueblos del Papiol y Molins de Rey varios molinos y otros artefactos movidos por las aguas del rio Llobregat, derivadas de su cauce natural por medio de dos presas, y conducidas por las respectivas acequias, cuyo comun desagüe tenía lugar á poca distancia por bajo del puente de Molins de Rey. Pero á principios de este siglo, los terratenientes de Barcelona, los propietarios de la última villa citada y los de los pueblos de Santa Cruz de Olorde, San Feliú, San Juan Despí, Cornellá, Hospitalet y Sans, obedeciendo al estímulo que les ofrecia el Real decreto de 19 de Mayo de 1816, concibieron la idea de utilizar aquellas aguas que volvian al rio sin ulteriores aplicaciones, destinándolas al riego de sus tierras; y aprobado el oportuno proyecto por Real órden de 2 de Setiembre de 1817, construyeron á sus expensas el canal de la izquierda del Llobregat, que denominaron *Canal de Castaños*, pagando una deuda de gratitud al ilustre Duque de Bailén, protector decidido de tan útil empresa y á la sazon Capitan general del Principado. Por Real cédula expedida en 22 de Diciembre de 1824, concediendo nuevas gracias y mercedes al canal recien construido, cambió éste su primitivo nombre por el de la *Infanta Doña Luisa Carlota de Borbon*, nombre que actualmente conserva.

La boca del canal se estableció en la misma acequia de desagüe de los molinos y fábricas del Papiol y Molins de Rey, en el cruce de la carretera general, desarrollándose el canal en una longitud de 17 kilómetros desde dicho orígen hasta su desagüe en el mar. Ofreciendo la configuracion del terreno saltos utilizables, así en la línea del canal principal como en las acequias del mismo derivadas, solicitó la Junta directiva su aprovechamiento con objeto de atender con el producto al alivio del coste de construccion y conservacion

de la obra. Esta concesion le fué expresamente otorgada por la citada Real cédula de 22 de Diciembre de 1824, respecto de aquellos saltos que el Real Patrimonio no hubiese utilizado de su cuenta, ampliándose por Real órden de 9 de Octubre de 1830 á la totalidad de los saltos, con facultad exclusiva, mediante la imposicion de un cánon de 12.000 reales que por vía de reconocimiento de señorío mayor y directo al Real Patrimonio correspondia. Al amparo de esta última disposicion se han establecido en la zona del canal los catorce artefactos que á continuacion se expresan:

En Cornellá: un molino con tres piedras; dos fábricas de hilados, de la propiedad de D. Francisco Quer la primera, y de Rosés y compañía la segunda.

En Hospitalet: dos molinos de dos piedras cada uno; una fábrica de papel y otra de hilados, y dos sierras, respectivamente dedicadas á la obtencion de tablas de mármol y á desmenuzar palo campeche.

En la Bordeta: dos fábricas de harinas, perteneciente la primera á los Sres. Lleonart, y á la Junta del canal la segunda.

En San Juan Despí: una fábrica de la propiedad de Don José Durán.

En la Capella de Port: una fábrica de papel de los señores Romaní y Olivella, y una sierra para palo campeche.

Durante el período de construccion de las obras del canal, los condueños de las acequias del Papiol y Molins de Rey promovieron pleito contra la Junta de gobierno de la nueva empresa, reclamando indemnizacion por utilizar ésta las aguas de su propiedad, derivadas por sus presas y conducidas por sus acequias, instancia que llegó á producir la paralizacion de los aprovechamientos y el embargo de las obras ejecutadas. La cuestion no terminó, sin embargo, hasta el año 1847, en cuya época fué zanjada por los mismos interesados por mutuo convenio, por cuya virtud los propietarios del canal de la Infanta cedieron á los de las acequias del Papiol los saltos de Cornellá y el del torrente Gornal, si-

tuado en jurisdiccion de Hospitalet, obligándose la parte contraria á conservar de su cuenta las presas de toma de aguas, y á conducir por la acequia todo el caudal que la seccion y pendiente de ésta y el régimen del rio permitieran.

La capacidad del canal en su orígen, ó el máximo volúmen que su seccion y pendiente le permiten conducir es de 4.200 litros por segundo, tipo inferior al mínimo caudal de estiaje del Llobregat, ántes de las derivaciones del Papiol, segun pondremos de manifiesto más adelante. Bajo este punto de vista podemos desde luégo asegurar que el canal de la Infanta es, entre los que en España revisten cierta importancia, uno de los que funcionan en condiciones más ventajosas, puesto que constantemente posee el caudal necerio al riego de la zona que beneficia.

La construccion, hace pocos años realizada, del canal de la derecha del Llobregat hizo, sin embargo, pasar al de la Infanta por una crisis suprema. Concedidas por el Gobierno para la alimentacion del canal de la derecha las aguas que llevase el Llobregat 2,5 kilómetros por bajo del puente de Molins de Rey, donde se proyectó la presa, hasta un límite superior de 3.750 litros por segundo, debió conocer de antemano el concesionario de la nueva obra que el sobrante de estiaje, despues de satisfechas las necesidades del canal de la Infanta, no suministraba volúmen de aguas suficiente para el riego de las 7.500 hectáreas que abarcaba la zona dominada por el canal de la derecha.

A consecuencia sin duda de sus activas gestiones, y despues de haber pedido informe la Direccion general acerca de la superficie regada por el canal de la izquierda, se fijó por Real órden de 30 de Diciembre de 1857 en 1.615 litros por segundo el volúmen que éste debia aprovechar con destino al riego, á razon de medio litro por segundo para cada una de las 3.230 hectáreas regadas en la márgen izquierda del rio, sin que en dicha Real órden se hiciera mérito alguno del agua necesaria al movimiento de los artefactos que ántes hemos mencionado. La Junta directiva del canal de la In-

fanta y los dueños de los artefactos establecidos en su zona acudieron al Gobierno reclamando una aclaracion en el sentido de que, además del caudal asignado al riego, podia seguirse utilizando, como desde antiguo se verificaba, toda el agua necesaria al movimiento de dichos artefactos; y negada esta instancia por Real órden de 12 de Mayo de 1859, viéronse los propietarios lesionados en la necesidad de entablar recurso contra la Administracion, apelando á la jurisdiccion contenciosa. El Consejo de Estado reconoció el derecho que asistia á los usuarios del canal de la Infanta, y la Administracion, conformándose con este dictámen, anuló sus acuerdos anteriores.

Fuerza motriz suministrada por las aguas del canal de la Infanta, y precio de la unidad dinámica. El desnivel aprovechable desde el orígen del canal hasta su desagüe en el mar, es de 70 palmos catalanes, ó de $13^m,65$. El trabajo dinámico realizable por los 1.615 litros de agua que por 1″ se suponen afectos al servicio de los riegos, tomando en cuenta la disposicion especial de los saltos establecidos, es de 157 caballos; de modo que, suponiendo dedicados á la industria los 2.700 litros que completan la dotacion máxima del canal, pueden dichos saltos producir un trabajo de 262 caballos. La fuerza dinámica absoluta que necesitan los artefactos establecidos en toda la zona es de 468 caballos.

En las ventas de agua recientemente realizadas por la Junta directiva se ha pagado el caballo hidráulico al tipo medio de 10.000 rs.; el salto llamado del Erasmo, de 16,5 caballos, vendido á perpetuidad hace muy pocos años, lo fué por la cantidad de 240.000 rs., ó sea á razon de 14.544 rs. el caballo.

Precio de las tierras. Las mejores tierras de regadío de la vega izquierda del Llobregat se llegan á pagar en venta hasta 3.000 libras catalanas la mojada (1) ó sea 66.000

(1) Una mojada=6928 varas cuadradas=0,484 hectáreas.

reales la hectárea. El precio normal correspondiente á las de mediana calidad y situacion es de 1.000 libras catalanas (10.666 rs.) la mojada, ó próximamente á 20.000 rs. la hectárea. Dadas en arrendamiento producen al propietario del 4 al 5 por 100 del valor en venta.

Coste de las obras del canal. El tipo fijado á los propietarios en la época de la construccion del canal para hacer frente á los gastos de la obra, fué de 725 rs. por mojada, pagados de una sola vez; y calculándose en 6.000 mojadas la extension de la zona regable, puede suponerse que el coste de las obras ascendió próximamente á la cantidad de 6.000×725=4.350.000 rs. La misma cantidad de 725 reales por mojada es la que en concepto de pago único se exige actualmente á los propietarios de la zona del canal, que por cualquier motivo no han utilizado las aguas en el riego, y se deciden á ingresar en la asociacion de propietarios regantes.

Cánon de riego. Puede en cierto modo decirse que el cánon de riego no existe realmente en la zona del canal de la Infanta, puesto que, salvo en casos muy extraordinarios, bastan para dejar satisfechos todos los gastos de su barata administracion los ingresos con que cuenta la Junta directiva por el arriendo de los artefactos de su pertenencia. Además, como las más costosas reparaciones á que hay que hacer frente en obras de esta clase son las que exige la conservacion de la presa de toma de aguas, y las dos establecicidas corren de cuenta de los dueños de las acequias del Papiol y Molins de Rey, resulta descartada del presupuesto la cifra generalmente más importante con cargo al fondo de la comunidad de regantes.

Gastos de la asociacion. Segun los datos que nos ha facilitado el señor secretario de la Junta, los gastos anuales pueden descomponerse en la forma siguiente:

Limpia y conservacion.

		Reales
Por la limpia y conservacion del canal principal y de las acequias de riego (término medio anual).....	13.000	24.000
Por id id. de las acequias llamadas pluviales.....	11.000	

Personal retribuido por la Junta.

Un secretario con 600 rs. al mes y 120 para gastos de oficina....	8.640	18.360
Un portero de secretaría con 240 rs. al mes.....	2.880	
Un maestro de obras, celador de vigilancia, con 300 rs. al mes.....	3.600	
Un celador de compuertas con 270 rs. al mes.....	3.240	
TOTAL.....		42.360

El servicio de limpia y conservacion del canal principal y acequias suele hacerse por subasta, bajo la inmediata vigilancia del maestro de obras dependiente de la Junta directiva. Los rematantes se comprometen á presentar y á pagar de su cuenta á los celadores de las acequias; pero el nombramiento de éstos se hace por la Junta directiva, la cual puede desecharlos si no reunen las condiciones de moralidad y aptitud necesarias. Los celadores son, por lo ménos, en número de cinco: el primero, que es el celador de compuertas, depende directamente de la Junta y cobra sus haberes de los fondos del canal; los otros cuatro son pagados por el empresario de las limpias, y residen respectivamente en San Feliú de Llobregat, San Juan Despí, Cornellá y La Bordeta, y se hallan á las inmediatas órdenes del celador de compuertas.

La limpia general del canal y de las acequias principales tiene lugar en Mayo, y alcanza hasta las cadenas de sillería de la solera; la de las acequias pluviales ó azarbes se practica, por lo ménos, tres veces al año, en Febrero, Julio y Octubre, y la monda tiene lugar en Mayo y Setiembre. La limpia y conservacion de las hijuelas de riego y de los pequeños escorredores corre de cuenta de los respectivos usuarios.

Tandeo. En los meses de verano, época en que más frecuente uso se hace del riego, se establece un tandeo por hijuelas, y no se extiende á las acequias, porque el caudal disponible permite que éstas lleven constantemente su dotacion normal. Las tierras disfrutan de uno ó dos riegos por semana, segun las zonas. La Junta directiva del canal suele dejar libre de turno el domingo, en cuyo dia concede el riego á los propietarios que, por causa debidamente justificada, no hayan hecho uso de las aguas al corresponderles por turno, así como se reserva tambien el derecho de concederlas para los cultivos especiales que necesitan riegos extraordinarios.

El celador de vigilancia es árbitro en la decision de los incidentes á que da lugar el aprovechamiento de las aguas, pudiendo los usuarios apelar de sus resoluciones ante la Junta directiva. De las lesiones de derecho que ésta pueda inferir á cualquier propietario puede llevarse la queja á la Junta general, en la cual tiene voto todo propietario que posea por lo ménos una mojada de tierra, sin que se produzca el fenómeno de que un mismo propietario reuna varios votos por poseer cierta superficie, conforme hemos hecho notar sucede en la Junta general de regantes del canal de Manresa.

Gobierno y administracion del canal de la Infanta. El gobierno y administracion del canal de la Infanta se rigen por un Reglamento aprobado por la comunidad de regantes en 8 de Enero de 1852. En él se fijan las atribuciones de la administracion en sus diversas jerarquías, las relaciones de los funcionarios administrativos entre sí y con los usuarios, y los derechos y deberes de éstos. Nótase en la organizacion de los riegos del canal de la Infanta la falta de un tribunal ó jurado de aguas, circunstancia que atribuimos á que, siendo el caudal disponible constantemente suficiente para todos los usos, no deja sentirse la escasez, tan ocasionada á conflictos por el choque de intereses encontrados.

CANAL DE LA DERECHA.

Por Real decreto de fecha 6 de Diciembre de 1855, se concedió autorizacion á D. Eusebio Soler para aprovechar las aguas del rio Llobregat en el riego de 7.500 hectáreas de los términos de San Vicente, Santa Coloma, San Baudilio, Prat, Viladecans, Gabá y Castelldefels, situados en la márgen derecha del rio, de cuya superficie corresponden 3.000 hectáreas á las jurisdicciones de los cuatro primeros pueblos citados.

Al ocuparnos del canal de la Infanta hemos hecho ya notar las cuestiones surgidas entre los propietarios de ambos canales, con motivo del caudal de aguas que por el de la derecha se pretendia utilizar en perjuicio de los artefactos con justo título establecidos en la zona por el otro canal beneficiada, y el término que dichas cuestiones tuvieron en virtud de la decision del Consejo de Estado, que vino á dirimir la contienda entre los propietarios del canal de la Infanta y la Administracion pública.

Reducida definitivamente la dotacion del canal de la derecha al volúmen que llevase el rio despues de satisfechas las necesidades del canal de la izquierda, pidió el concesionario de la nueva obra se le permitiera disminuir la seccion de las acequias en armonía con el exiguo caudal aprovechable, y habiendo obtenido de la Administracion una negativa, fundóse en ella para reclamar indemnizacion de perjuicios; peticion que fué resuelta en 18 de Junio de 1874, incautándose el Estado de las obras del canal mediante el pago al concesionario de la cantidad de 819.644 pesetas, de las cuales 485.284 figuran en concepto de gastos de construccion y expropiacion, y 334.359 pesetas como intereses simples del capital, á razon del 6 por 100 al año.

Empezó la construccion del canal de la derecha en el año 1856, quedando dos años despues terminada la presa, el canal principal, la acequia del Prat y la lateral; en 1861

todas las obras más importantes, y en 1865 hasta los menores detalles.

Realizada la incautacion, encontróse el Estado con una red distributiva completa y sin aguas con que alimentarla; así que su primer cuidado fué encargar á sus delegados en el servicio de obras públicas el estudio de un proyecto que hiciera fecunda una obra bajo tan tristes auspicios empezada.

Aforos del Llobregat y de los canales derivados. Los aforos hechos durante los años 1860, 61 y 62 dieron como caudal mínimo de estiaje del rio Llobregat, ántes de la primera derivacion para el canal de la Infanta, un volúmen de 4.732 litros por segundo. Medidas estas aguas en diversos puntos en Agosto de 1863, los volúmenes encontrados fueron los que se detallan en el siguiente cuadro:

AGOSTO DE 1863	VOLÚMENES POR 1" EN LOS CANALES DE		GASTO POR 1" DEL RIO LLOBREGAT			OBSERVACIONES
	LA INFANTA en el primer tramo de la casa de compuertas de Molins de Rey	LA DERECHA en el primer tramo de la casa de compuertas de la presa	EN MARTORELL entre la confluencia del Noya y el puente del Diablo	EN EL PAPIOL entre la segunda presa del canal de la Infanta y el puente de Molins de Rey	EN SAN BAUDILIO frente á San Juan Despí	
Dias	*Litros*	*Litros*	*Litros*	*Litros*	*Litros*	
15	4.148	805	7.938	2.339	1.279	En los dias 19, 20 y 21 no se hicieron aforos en el rio porque venía algo crecido.
16	4.152	529	8.020	2.570	1.266	
17	4.082	767	8.088	1.945	940	
18	4.132	962	9.177	2.072	»	En los dias 23 y 24 el canal de la Infanta dejaba escapar algunas aguas por su desagüe en Molins de Rey.
19	4.132	941	»	»	»	
20	4.058	948	»	»	»	
21	4.058	901	»	»	»	
22	4.058	335	8.120	1.259	1.280	
23	3.688	851	8.540	1.709	1.588	
24	3.708	785	9.134	2.095	1.678	
25	4 132	928	8.828	2.583	1.714	
26	4.082	879	8.592	2.174	1.629	

Repetidas estas observaciones en el año 1864, se obtuvieron los resultados siguientes:

AÑO 1884 — Meses	CANALES		RIO LLOBREGAT			OBSERVACIONES
	Infanta — Litros	Derecha — Litros	Dos kils. agua arriba de la primera presa — Litros	Cinco kils. agua abajo del puente de Molins de Rey — Litros	Frente á San Baudilio — Litros	
Julio.....	4.096	263	5.120	395	1.079	El 9 de Julio hubo que suspender los aforos porque el rio venía crecido. Los dias 3, 5 y 6 de Agosto fueron los de mayor sequía, y durante los mismos el canal de la derecha quedó casi en seco. El 9 de Agosto volvió el rio á crecer y fueron ya continuando las crecidas.
	4.013	287	4.875	390	1.066	
	4.096	275	4.890	415	1.005	
	3.915	322	4.795	397	1.287	
Agosto....	4.132	295	4.822	312	780	
	4.087	120	4.787	356	796	
	3.965	70	4.715	298	915	

Hace observar el Ingeniero D. Miguel Muruve, comisionado por el Gobierno para el estudio del proyecto de aprovechamiento del canal de la derecha, despues de su incautacion por el Estado, que el verano de 1863 debe ser calificado de relativamente húmedo, y que en cambio el de 1864 se distinguió por una sequía tan extraordinaria, que dicho canal quedó casi en seco por algunos dias, durante los cuales tampoco pudo disponer el canal de la Infanta del caudal necesario á la satisfaccion de todos sus servicios; por cuyo motivo funda en los últimos aforos el estudio de los medios indispensables á la conveniente alimentacion del canal de la derecha.

Examinando atentamente el cuadro de aforos de 1864 se observa que el canal de la Infanta no aprovecha, por término medio, en las épocas de sequía más que 4.043 litros de agua por segundo, resultado que se halla de acuerdo con el que dieron los aforos practicados en años anteriores.

La segunda columna del mismo cuadro pone de manifiesto la extraordinaria escasez del caudal que percibe el canal de la derecha en las épocas de mayor sequía, hasta quedar casi en seco, segun se expresa en la nota puesta en la casilla de observaciones. Los aforos practicados en el mismo canal por nuestro buen amigo el Ingeniero Sr. Moragas, desde el 10 de Setiembre al 31 de Diciembre de 1874, acusan volúmenes cuya mínima, media y máxima vienen respectivamente representadas por 526, 967 y 3.500 litros por segundo.

En la columna tercera aparece el caudal de aguas del Llobregat por cima de la primera presa del Papiol; y tomando el término medio de los diferentes volúmenes hallados, resulta un gasto de 4.858 litros por segundo, que difiere poco del de 4.732, mínimo estiaje observado durante los años 1860, 1861 y 1862.

Llama el Sr. Muruve la atencion, en su informe, sobre los datos que figuran en la cuarta columna, por cuanto ponen en evidencia las intensas filtraciones que se producen en el

trayecto que media entre las presas del Papiol y la villa de Molins de Rey. En efecto, si del total volúmen que conduce el rio aguas arriba de la primera presa se resta el que conduce el canal de la Infanta, y se compara el residuo con el gasto del rio aguas abajo del puente, se ve que las pérdidas por evaporacion y filtraciones que ha experimentado la corriente en dicho trayecto, llegan á rebasar la cifra del 50 por 100 del volúmen derivado por las dos presas superiores. Explican la intensidad de este fenómeno la elevada temperatura á que se halla sometida en verano la vega baja del Llobregat, la naturaleza en extremo permeable del lecho del rio, la escasa pendiente de su thalweg, y, finalmente, la grande extension que en el citado trayecto comprende la seccion trasversal del cauce.

A medida que se desciende por el rio desde San Feliú hasta San Baudilio, se observa, y los precedentes estados lo ponen de manifiesto, que las aguas superficiales del Llobregat van progresivamente aumentando hasta exigir, áun en los tiempos de mayor sequía, el uso de una barca para el paso de los peatones. En la produccion de este fenómeno concurren diferentes causas: en primer lugar, los riegos frecuentes y abundantes de la zona beneficiada por el canal de la Infanta dan orígen á numerosas filtraciones que, bajo la forma de manantiales, devuelven al rio una parte de las aguas más arriba derivadas; y contribuyen al mismo fin los sobrantes del riego vertidos directamente al rio por las acequias pluviales, y el estrechamiento que en este punto experimenta la formacion siluriana subyacente al terreno de modernos aluviones que rellenan el cauce, segun puede observarse examinando el mapa geológico de los alrededores de Barcelona, publicado en 1856 por el distinguido geólogo francés Mr. Vézian.

Fundado en los hechos que ligeramente hemos apuntado, y en la riqueza de aguas subterráneas que acusan los pozos abiertos en las inmediaciones del cauce del Llobregat en el trayecto citado, divide el Sr. Muruve su proyecto en dos

partes: una que tiene por objeto utilizar las aguas superficiales, estableciendo una presa de derivacion en las inmediaciones de San Baudilio, y otra que se destina al aprovechamiento de las subterráneas, estableciendo una red colectora en la cuenca del rio, y extendiendo las labores á las de sus afluentes las ramblas de Cervelló y Torrellas.

Este proyecto, cuyo presupuesto hacia ascender el Ingeniero Sr. Muruve á la suma de 9.275.118 rs., no ha llegado á realizarse, tal vez porque la superioridad considerara su coste excesivo. Tampoco se habia puesto en ejecucion en el verano de 1874, que pasamos en Barcelona, otro proyecto de más modestas proporciones, presentado al Gobierno por el Ingeniero Sr. Moragas, proyecto que se reducia al establecimiento de una presa de estacas á 5,5 kilómetros por bajo de la que comunica con el bocal; por cuyo medio podia, en condiciones muy económicas, asegurarse el riego de la comarca del Prat, que constituye la region inferior de la vega más inmediata al rio.

Desarrollo de los riegos en la zona del canal de la derecha. Las vicisitudes por que ha pasado la empresa de riegos del canal de la derecha del Llobregat marcan en el desarrollo del negocio tres períodos perfectamente definidos, y son: 1.°, el correspondiente á la época de explotacion del canal por la sociedad formada por el concesionario; 2.°, el de transicion ante la espectativa de la incautacion por el Estado; y 3.°, el posterior á la incautacion, en que la administracion del canal ha pasado á formar parte del servicio ordinario de obras públicas de la provincia.

Constituida la sociedad explotadora del canal, y aprobado por Real órden de 28 de Enero de 1863 el Reglamento para el régimen y gobierno de los riegos, se procedió á la formacion de un sindicato, en cuya composicion entraban dos representantes de la empresa, y un vocal por cada uno de los pueblos enclavados en la zona, completándose el personal de la administracion activa con un director, un sub-

director, un administrador, un perito facultativo y el número de celadores necesario para el buen servicio.

Para solicitar el riego se dirigia una peticion escrita al sindicato, en la cual se hacía constar la situacion del predio, sus lindes, cabida, clase del terreno y el número de años por que se comprometia el solicitante, cuyo plazo no podia exceder de diez años, segun el reglamento. Admitida la peticion despues de comprobadas las declaraciones del interesado, se extendia por duplicado el contrato, que firmaban el gerente de la empresa y el regante, y pagando éste en el acto la mitad del cánon anual, entraba en posesion del riego en cuanto por turno le correspondiera.

El cánon solia fijarse arbitrariamente, y siempre á un tipo inferior al señalado en el decreto de concesion. El sindicato se encargaba de recaudar directamente el derecho de *alfardilla* ó cequiaje, á razon de dos pesetas por mojada ó cuatro por hectárea. Para la apertura de las hijuelas se pusieron en práctica tres procedimientos; ó bien se construian por el concesionario de las obras, mediante un contrato particular estipulado con el regante interesado, ó corrian de cuenta del sindicato, el cual no concedia las aguas sin que previamente se le satisficiera el importe de la obra ejecutada; ó bien era el mismo propietario, autorizado por el sindicato, el que hacía la obra, reembolsándose la parte correspondiente de su importe con las cuotas que le correspondia satisfacer por el derecho de alfardilla.

En este primer período no hubo guardas especiales para el servicio de los riegos; los peones conservadores de las acequias estaban encargados de hacer cumplir las disposiciones reglamentarias, las cuales no llegaron á formar costumbres; el sindicato no existió más que de nombre; no llegó á organizarse el régimen de tandeo, casi constantemente exigido por las especiales condiciones del canal, ni tampoco á constituirse el jurado ó tribunal de aguas, cuya organizacion y funciones marcaba el reglamento.

Al iniciarse las gestiones para que el Estado se incautara

de las obras del canal, cayó todavía su administracion en mayor abandono, llegándose por desidia en las limpias y reparaciones hasta el extremo de que se cegaran algunas acequias.

La marcha económica de la empresa, hasta el momento de la incautacion, se resume en el siguiente cuadro:

AÑOS	Hectáreas regadas	Ingresos por riegos — Pesetas	Precio medio del riego por hectárea — Pesetas	Ingresos por el arriendo de un molino — Pesetas	Pastos y demás aprovechamientos — Pesetas	Producto bruto total — Pesetas
1866	917,51	23 000	25,07	1.640	360	25.000
1867	887,73	20.315	22,98	1.640	360	22.315
1868	962,55	22.798	23,69	1.640	360	24.798
1869	1.073,20	24.050	22,32	1.640	360	26.050
1870	1.180,91	25.396	21,51	1.640	360	27.396
1871	1.212,74	28.266	23,31	1.640	360	30.266
1872	1.183,85	27 750	23,44	1.640	360	29.750
1873	1.038,93	26.151	25,17	1.632	360	28.143
1874	845,99	21.765	25,71	1.163	300	23.218

Al realizarse la incautacion, reinaba en la administracion del canal la más completa anarquía; reparadas las averías producidas por la incuria de los últimos años, se procedió á la formacion de un plan general de distribucion por hijuelas, se introdujo un órden en el tandeo por acequias, y continuó el sindicato con la misma organizacion reglamentaria, sustituyendo á los dos vocales representantes de la empresa el Jefe del distrito de obras públicas y el Ingeniero encargado del canal; de modo que, funcionando el sindicato independientemente del servicio de obras públicas, se halla indirectamente intervenido por la administracion en la personalidad de los dos funcionarios citados, como vocales natos. Por el nuevo régimen adoptado corre de cuenta del sindicato el establecimiento del tandeo por hijuelas, siendo de la competencia del Ingeniero jefe la fijacion del tandeo por acequias, y en caso de desacuerdo entre el sindicato y el ser-

vicio de obras públicas, resuelve sin apelacion el Gobernador civil de la provincia.

Tarifas de riego. El Ingeniero jefe fija el cánon de riego, atendiendo á la extension regada, á la calidad del terreno y al cultivo. La concesion de agua para entarquinamiento sin cultivo se hace al tipo de 22 rs. al año. En 1874 figuraban 200 hectáreas de esta clase inscritas en el registro de contratos, habiéndose observado que las tierras que por cuatro ó cinco años habian sido sometidas al tratamiento que en el CAPÍTULO XXIV del TOMO PRIMERO hemos detallado, habian levantado su nivel hasta cerca de un metro.

Los riegos con cultivo tienen fijado un cánon, conforme con los datos del siguiente cuadro:

Fincas cuya extension no pasa de 25 hectáreas....	Terreno de 1.ª calidad 124 rs. por hectárea. Idem de 2.ª id..... . 103 idem id. Idem de 3.ª id..... 82 idem id. Idem de 4.ª id..... 61 idem id.
Fincas mayores de 25 hectáreas...	Cánon discrecional entre 48 y 120 rs. la hectárea.

Cultivos y número de riegos. Los principales cultivios establecidos en la vega derecha del Llobregat son el del maíz, trigo, judías, habones y frutales. La temporada de riegos suele empezar en Junio y terminar á fines de Setiembre, bastando comunmente un riego cada diez dias.

Precio de las tierras. El valor en venta de las mejores tierras de regadío es de 20.000 rs. la mojada, ó 40.000 la hectárea. Despues de la construccion del canal, muchas de las tierras de la vega derecha han triplicado su valor. Las mejores tierras se hallan en las jurisdicciones de Santa Coloma y San Boy, y en la jurisdiccion del Prat abundan los cenagales y marismas.

Nuevos aprovechamientos concedidos. Por Real órden de 20 de Marzo de 1880 se autorizó á D. Fernando Puig para derivar 150 litros de agua por segundo del río Llobregat, además de los 100 que le fueron concedidos por

el Gobernador de Barcelona con destino al riego de 430 hectáreas de terreno que posee en término de Prat de Llobregat, y se le faculta para aprovechar eventualmente 150 litros más por segundo, que utilizará en el entarquinamiento de otros terrenos de su propiedad que se hallan en el mismo término. El concesionario no podrá oponerse á que el Gobierno aumente la dotacion del canal denominado de la derecha del Llobregat, miéntras sea de la propiedad del Estado, áun cuando por esto se mermen las aguas del rio en el punto en que las utilice. No podrá hacer reclamacion si por causa de sequía ó por motivos de otra naturaleza no hubiese el caudal de 400 litros que se le concede.

CUENCA DEL BESÓS.

El valle general del Besós, comunmente conocido con la denominacion de *Vallés*, es bajo el punto de vista hidrológico el más importante de los que tienen su desagüe en la costa barcelonesa, excepcion hecha del valle del Llobregat, anteriormente reseñado. Puede considerarse formado el rio Besós en las inmediaciones de Monmaló por la reunion de las ramblas del Congost y de Mogent, procedente la primera de las vertientes occidentales del Monseny, que le envia parte de sus aguas por el histórico *Gorch negre*, y originaria la segunda de las estribaciones orientales de la misma sierra, y de las occidentales de la cadena de montañas que desde más arriba de Llinás corre próxima y en direccion paralela á la costa.

Abierto el cauce del Besós á muy poca distancia de la divisoria que limita el valle por su márgen izquierda, dicho se está que deberán ser de muy poca importancia los afluentes que por dicha márgen reciba. Las principales cuencas secundarias que por el lado opuesto envian al Besós sus aguas, son la Rambla de Tenas ó de Llisá, entre cuyos tributarios se cuenta el Rosiñol, notable por la vistosa cascada

que ofrece su curso en San Miguel del Fay, la Rambla de Caldas y la de Ripollet.

Reunidas en el Besós las aguas de estos tributarios, salva aquél la cadena de la costa por la garganta siluriana de Moncada, entra en el llano, rindiendo el tributo de sus aguas al abastecimiento de la capital del Principado, y desparrama una parte de las restantes en beneficio de la agricultura y de la industria, hasta su desagüe en el mar á unos cinco kilómetros al N. E. de Barcelona.

Acequia Condal. Aunque en la rica, fértil y pintoresca comarca del Vallés no dejan de aprovecharse con exquisita diligencia las aguas superficiales y subterráneas de sus frecuentísimas torrenteras, citaremos tan sólo la derivacion que tiene lugar en Moncada, doblemente interesante por la antigüedad de su orígen y por la importancia de los múltiples beneficios con que contribuye al aumento de la riqueza y al bienestar de la comarca.

Data la construccion de la llamada *acequia Condal* de la época de la dominacion romana, y hasta el último tercio del pasado siglo condujo las aguas superficiales del Besós, derivadas por medio de una presa establecida en el cauce del rio en jurisdiccion de Moncada. Pero habiendo disminuido progresivamente la corriente superficial, á consecuencia sin duda del rellenamiento del cauce por el depósito de aluviones procedentes del arrastre de los terrenos superiores, hizóse necesaria la explotacion de la cuenca subterránea para el abastecimiento de la acequia, á cuyo fin se abrieron en 1788 las primeras galerías, que se continuaron en 1822, 1838, 1839 y en años posteriores, hallándose hoy casi exclusivamente alimentada la antigua acequia por el caudal que suministran las labores subterráneas, puesto que el rio sólo lleva aguas superficiales en tiempo de lluvias abundantes. Es de presumir que hayan contribuido á la modificacion del régimen del Besós las roturaciones llevadas á cabo en la region montañosa de su valle, en cuanto, dejando sin defensa contra la fuerza erosiva de las aguas á los terrenos

fuertemente inclinados que en dicha region se encuentran, la desaparicion del arbolado debió dejar por necesidad libre el campo al destructor empuje de los aludes y torrentes.

Concretándonos al punto del valle donde la derivacion se halla establecida, debemos hacer notar que la cuenca subterránea ha ido aumentando su riqueza á expensas de la corriente superficial ordinaria, hasta el extremo de que, para ciertas labores proyectadas, no han podido llevarse las exploraciones á una profundidad mayor de seis metros de la superficie del cauce, por oponerse á ello la insuficiencia de los medios que para el agotamiento se han empleado. Creemos que, utilizando los poderosos recursos que ofrece la mecánica moderna, podria aprovecharse mejor la cuenca subterránea del Besós, y dedicarse el resto de sus aguas al completo abastecimiento de la capital del Principado, sin perjuicio de los intereses que se hallan íntimamente ligados con la continuacion del servicio de la acequia del Moncada.

La mina principal de alimentacion de la acequia Condal, tomando en cuenta su bifurcacion, mide hoy próximamente una longitud desarrollada de un kilómetro, y suman otros dos kilómetros las diversas hijuelas confluyentes. La primera tiene en su orígen 3 metros de ancho en la solera y $2^m,20$ de altura; y las hijuelas $1^m,20$ de luz y $1^m,80$ de alto. El tronco de esta arteria subterránea tiene en su base un zócalo de sillería, sobre el que descansan los dos muros laterales, construidos en su parte inferior de ladrillo en seco, colocado de canto, y continuados de mampostería hasta el arranque de la bóveda de rosca, que cierra el espacio por la parte superior. La apertura y revestimiento de la mina principal de absorcion ha costado, por término medio, á razon de 1.200 rs. por metro lineal.

El caudal que proporcionan las minas de Moncada se divide en dos partes, respectivamente dedicadas al abastecimiento de Barcelona y al surtido de la acequia Condal, que utiliza las aguas en beneficio de la agricultura y de la industria.

Toma el Ayuntamiento de Barcelona la tercera parte de la dotacion de la mina, mediante un partidor establecido á la cabeza de la acequia, y percibe, además de los dos tercios restantes, un volúmen correspondiente á 475 plumas. Estas aguas son conducidas á la capital por un acueducto particular de 8,36 kilómetros de longitud, construido á sus expensas en el año de 1826.

En el mes de Agosto de 1864, que segun vimos al tratar de los aforos hechos en el Llobregat, se distinguió por una excepcional sequía, practicóse por los arquitectos señores Fontseré y Rovira un reconocimiento de la mina, y se determinó el caudal que ingresaba en el acueducto particular del Ayuntamiento de Barcelona, encontrándose un volúmen de 5.269 plumas, ó sea de 131,72 litros por segundo (1). De este dato podemos fácilmente deducir el gasto total de la mina y la dotacion que percibia la acequia por medio del siguiente cálculo:

Llamando x al gasto total de la mina tendremos: $\frac{x}{3} + 475 = 5.269$, ó bien resolviendo la ecuacion..... $x = 14.382$ plumas=359,55 litros por segundo. La dotacion de la acequia Condal sería por lo tanto en la citada fecha de 14.382—5.269=9.113 plumas =227,82 litros. Dicho se está que estos volúmenes corresponden á un régimen de excepcional sequía. La dotacion ordinaria de la acequia de Moncada corresponde á un volúmen de 500 litros por segundo, el cual, conducido por un desarrollo de acequia principal de 12,5 kilómetros, se distribuye para el riego de 1.361 mojadas de tierra (658,72 hectáreas) de las jurisdicciones de San Andrés de Palomar, San Martin de Provensals, Santa Coloma de Gramanet y de la huerta de Puerta Nueva de Barcelona.

Cultivos de la vega baja del Besós. Las tierras de regadío de la vega del Besós rinden generalmente dos cosechas al año: en la cosecha de invierno suelen alternar el trigo, cebada, judías, cáñamo y cebollas; la de verano está

(1) Una pluma barcelonesa=0,025 litros por segundo.
Un litro por segundo=40 plumas barcelonesa.

comunmente constituida por el maíz, cuyo arranque tiene lugar en Noviembre. Para la cosecha de invierno suelen dar tres labores al terreno, y una para la del verano, ántes de la siembra del maíz, y en ambas se abonan las tierras con sustancias fecales.

La temporada normal de los riegos se calcula en ciento veinte dias, correspondientes á los cuatro meses de calores, sin que por esto se entienda que deje tambien de regarse algo en el resto del año. Las tierras destinadas á trigo suelen recibir un riego ántes de la siembra, otro despues de nacida la planta, y otros dos anteriores á la granazon. El cáñamo se siembra del 24 al 26 de Marzo, y hasta San Cristobal (9 de Julio) se le dan cuatro riegos. Se le siega generalmente en flor, puesto que la fibra así obtenida tiene más estima en el mercado que la procedente del que, destinado á simiente, se arranca en Setiembre.

Precio de las tierras en las vegas del Besós. Las mejores tierras de regadío de la vega baja del Besós se venden al tipo de 3.000 libras catalanas la mojada, ó sea 64.000 reales la hectárea. Los tipos medios son análogos á los de la vega del Llobregat. El término medio de los precios que se pagan por arrendamiento es de 800 rs. la mojada, ó 1.600 la hectárea. La relacion de los precios de arrendamiento para las mismas clases de tierra de secano y regadío es de $\frac{1}{8}$.

Distribucion de las aguas. La zona del canal de Moncada se halla dividida en tres distritos, cada uno de los cuales tiene, segun reglamento, dos turnos de riego por semana, reservándose los domingos para adjudicar un riego extraordinario á las tierras de la totalidad de la zona, que á juicio del acequiero y los repartidores lo necesiten. La Junta directiva de la comunidad se reserva, sin embargo, el derecho de alterar el tandeo en la forma que la equidad exija, en relacion con el caudal disponible y las necesidades de los cultivos. El reparto de las aguas se hace por un acequiero y por los repartidores que se hallan á sus inmediatas órdenes.

Cánon. El cánon varía de 4 á 10 pesetas por mojada, ó de 32 á 80 rs. por hectárea, segun la cantidad á que anualmente ascienda el presupuesto de gastos.

Régimen y administracion de las aguas de Moncada. Los propietarios de las aguas de la acequia Condal forman una asociacion, cuyo régimen, constitucion y gobierno se ajustan á los preceptos de sus Ordenanzas especiales de 22 de Marzo de 1842.

Para el servicio de los riegos y el movimiento de artefactos establecidos en la zona de la acequia hay un reglamento aprobado por el Gobierno por Real órden de 12 de Junio de 1846. Nada particular ofrece este reglamento despues del exámen que en otra parte hemos hecho de sus similares de las huertas de Valencia y Murcia. Con el nombre de *Tribunal conservador* existe en la acequia de Moncada un Jurado, parecido al *Consejo de hombres buenos* de Murcia, llamado á resolver por informacion sumaria y verbal los incidentes que afecten al régimen y policía de los riegos.

CUENCA DEL TER.

Nace el Ter en la cordillera pirenáica cerca de la laguna de Carenne, y en su primer trayecto hasta Set-casas corren sus aguas por un cauce abierto en las profundas quebradas de la sierra, ofreciendo una continuada serie de vistosas cascadas; atraviesa luégo las jurisdicciones de Villalonga, Camprodon y San Juan de las Abadesas, é inclinándose al S. O., va á confluir en Ripoll con el Freser, que es en la region superior de la cuenca el más importante de sus afluentes. Se halla alimentado en esta porcion de su curso por los torrentes y arroyos torrenciales que descienden de la cordillera general pirenáica desde el Coll de Malvehí hasta Costabona, pico que se eleva á 2.407 metros sobre el nivel del mar, y del cual se desprenden las cadenas del Canigó ó Canigou por un lado, y la de Puig-Mal por el otro, que ofrecen las mayores altitudes por esta parte de la cordillera.

El Freser recibe la mayor parte de sus aguas del macizo de Puig-Mal y de sus estribaciones hasta la Collada de Tosas, por los valles de Planolas, Caralps, Pardinas, y Ribas.

Reunidas las aguas de los valles del Freser y del Ter, sigue este último rio su curso, dirigiéndose al S. E., hasta penetrar por Montesquiu en la provincia de Barcelona, y recibiendo al paso las aguas que descienden del Coll de Canas y de las montañas del Grau por medio de sus afluentes Gés y Foradada. Tuerce de nuevo el rio su rumbo al N. E. hasta Roda, y recogiendo las aguas del Grau y del Monseny, vuelve al O., pasando de nuevo á la provincia de Gerona por San Martin de Carós, salva el estrecho del Pastaral, aguas arriba de la Sellera, atraviesa el llano de la capital y recorre finalmente la comarca conocida con el nombre de *Pequeño Ampurdan* hasta su desembocadura en el Mediterráneo, frente á las Islas Medas.

Indicaciones hidro-geológicas. El Ter y el Freser, ántes de su confluencia en Ripoll, recorren un lecho abierto en los terrenos siluriano, devoniano, carbonífero, triásico, cretáceo y numulítico. El Ter, junto á Camprodon, y los afluentes que descienden de la cadena de Surroca y Caballera, arrastran numerosos cantos rodados de pórfidos cuarcíferos, que provienen de las erupciones que han tenido lugar al través de los terrenos siluriano, devoniano, etcétera, hasta el trias inclusive. Estas erupciones forman una línea próximamente paralela á la sierra Caballera, desde las Rocassas, junto á Camprodon, hasta el torrente de Angelots, cerca de Ribas. Algunos de los torrentes superiores nacen en el terreno granítico; pero la superficie de la cuenca en que aparecen las rocas eruptivas es mucho ménos considerable de lo que pudiera hacer presumir la gran cantidad de peñascos y cantos rodados de naturaleza granítica que bajo la forma de aluviones se encuentran en el valle y áun en el mismo cauce del rio. Desde Ripoll á Gerona, el valle del Ter es enteramente numulítico, y desde Gerona al mar corta los terrenos terciario y post-plioceno.

Las aguas de los torrentes superiores se distinguen por su extremada pureza; pero desde Camprodon por un lado, y desde Ribas por otro, empiezan á cargarse de elementos calizos y selenitosos, que provienen de las margas azuladas del terreno numulítico y de los depósitos yesosos atravesados por los diversos afluentes. Las aguas del Freser marcan en Ripoll 18° del hidrotímetro, y las del Ter, en San Juan de las Abadesas, no marcan más que 10° (1).

Aforos. Los únicos datos que hemos podido reunir sobre aforos de las aguas del Ter y de sus afluentes, los resumiremos en el siguiente cuadro:

NOMBRE DEL RIO	SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	LITROS POR 1"	OBSERVACIONES
Ter. ...	En Ripoll ántes de su confluencia con el Freser....	2.400	Gasto medio de estiaje segun M. Ducloux.
	En el estrecho del Pastaral, 4 kilómetros agua arriba de la Sellera.....	7.000	Gasto mínimo de estiaje encontrado por D. Teodoro Bergnes de las Casas al hacer los estudios del proyecto del canal del Norte.
	Junto á Sarriá ántes de la derivacion para la fábrica de papel de madera.....	7.000	Practicamos este aforo en Agosto de 1870.
Freser..	En Ripoll.....	1.600	Gasto medio de estiaje segun aforo de M. Ducloux

Aprovechamiento de las aguas en la cuenca. No existe derivacion alguna con destino al riego, que por su importancia merezca citarse, en la porcion de cuenca que se extiende desde la divisoria pirenáica hasta la Sellera de Anglés; en cambio son muy frecuentes las aplicaciones á usos industriales que de las aguas del rio Ter y de sus afluentes se hacen en el indicado trayecto. En concepto del citado Ingeniero M. Ducloux, desde la parte extrema de la cuenca hasta Roda, en las cercanías de Vich, la industria explota

(1) Debemos estos datos y las indicaciones geológicas que preceden á la amabilidad de nuestro amigo el Ingeniero de las minas de San Juan de las Abadesas, M. Xavier Ducloux.

una fuerza hidráulica de 4.365 caballos, dejando todavía sin utilizar multitud de saltos, capaces de producir un trabajo dinámico de otros 5.000 caballos.

Las derivaciones con destino al riego puede decirse que empiezan en jurisdiccion de la Sellera, esto es, en la region inferior de la cuenca, siguiendo ya sin interrupcion hasta Torroella de Montgrí, poblacion situada á unos 7 kilómetros de la desembocadura del rio.

Las acequias cuyas aguas se aplican en más ó ménos cantidad al riego de las tierras, son por su órden de sucesion las siguientes:

1.ª *Acequia de la Sellera* (márgen derecha).—Riega una pequeña extension de huerta y da movimiento á un molino.

2.ª *Segunda acequia de la Sellera* (márgen derecha).—Tiene su orígen muy cerca del punto donde desagua la anterior, riega algunas tierras de la Sellera, Anglés y Vilanna, y devuelve al rio Ter sus sobrantes en la jurisdiccion de este último pueblo.

3.ª *Acequia de San Julian* (márgen izquierda).—Toma su orígen frente á la anterior, corre por la márgen opuesta, y riega algunas huertas de la jurisdiccion de su mismo nombre.

4.ª *Acequia de Bescanó* (márgen derecha).—Tiene su punto de arranque en el término de Vilanna, y vuelve al rio 1,5 kilómetros más abajo, despues de regar algunas tierras del pueblo cuyo nombre lleva.

5.ª *Acequia Monar* (márgen derecha).—Nace por bajo de Bescanó, cruza el llano de Gerona atravesando los términos de Salt y Santa Eugenia, y desagua en el Oñar, dentro de la ciudad, despues de haber dedicado parte de sus aguas al riego, y de suministrar fuerza motriz á cuatro fábricas de hilados, á una de papel y á otros varios artefactos. Las aguas de esta acequia son recogidas más abajo, en el mismo curso del Oñar, para ser empleadas como motor de la fábrica de papel, que lleva por nombre «La Aurora.» En 12 de Agosto de 1880 aforamos las aguas de la acequia Monar cerca de su orígen y encontramos un caudal de 9 metros cúbicos por se-

gundo. La dotacion normal de la acequia es de 11 metros cúbicos.

6.ª *Acequia de Viñals* (márgen derecha).—Tiene su presa establecida frente al puente de Sarriá, cruza el llano de Bordils sin grandes aplicaciones al riego, mueve varios molinos, riega una parte del término de Campdurá, y devuelve al Ter sus aguas sobrantes.

7.ª *Acequia de Colomés* (márgen izquierda).—Pertenece al Marqués de Senmanat. Sirve de motor á los molinos de Jafre, Verges y Bellcaire, riega bastantes tierras, y tiene su desagüe en la Escala, en cuyo punto sirven sus aguas de motor á otro molino.

Con las aguas de esta acequia y con las de la de Gualta se regaban 20.000 vesanas (4.874 hectáreas) de arrozal en tiempos en que el cultivo del arroz era permitido en la region inferior de la cuenca del Ter.

8.ª *Acequia de Gualta* (márgen derecha).—Pertenece al Conde de Perelada. Mueve con sus aguas el molino de Gualta y el de Pals, y con ellas se riegan los llanos de Gualta, Serra, Ultramort, una parte del término de Torroella, situada á la derecha del rio, y las huertas del término de Pals, ántes citado.

9.ª *Acequia de Canet de Verges* (márgen derecha).—Pertenece al Sr. Conde de Perelada y al Sr. Gomis de Pals. Da movimiento á varios molinos y riega una escasa extension de huerta. Atraviesa el rio Daró por un puente acueducto, cuyos ojos están casi cegados, por cuya razon, actuando el puente como una presa, da lugar en casos de avenida á perjuicios de consideracion en los terrenos colindantes.

10. *Acequia de Torroella* (márgen izquierda).—Pertenece al Conde de Solterra. Mueve algunos molinos y riega una extension de huerta de unas 700 vesanas (152,69 hectáreas).

Todas las derivaciones que acabamos de citar se destinan preferentemente al movimiento de artefactos, y no se utilizan, como fuera preciso, con mayor provecho para la

agricultura; y á nuestro juicio, es debido este fenómeno en parte á la administracion superior, que no dispone el establecimiento de un régimen para la distribucion de las aguas del rio, procurando conciliar la equidad con los intereses creados, y en parte á los propietarios, que por inercia dejan de aprovechar las aguas, á pesar del moderado cánon que para su uso generalmente se exige (16 rs. al año por vesana, ó 73 rs. por hectárea).

Tampoco se utilizan como fuera necesario las aguas torrenciales del rio para el entarquinamiento y desalamiento de los terrenos bajos y salobres situados en ambas márgenes, cerca de su desembocadura, y cuya superficie aprovechable no bajará de 800 hectáreas.

Precios de las tierras de regadío en la vega del Ter. Las tierras de huerta se venden en la vega baja del Ter desde 250 á 550 libras catalanas la vesana (0,2187 hectáreas), ó sea de 12.230 á 26.818 rs. la hectárea.

Canal proyectado. En el archivo municipal de la ciudad de Vich hemos tenido ocasion de examinar un curioso documento de principios de este siglo, relativo á un proyecto de derivacion de las aguas del rio Ter en el sitio denominado *Font de la Tarrasa*, para el riego de la Plana de Vich. Su autor parece ser D. Antonio de Burgués, monje del monasterio de Ripoll. No sería fácil hoy llevar á cabo el proyecto tal como en términos generales se halla concebido en el croquis y en la Memoria explicativa, á causa de la escasez del caudad de estiaje, y por incompatibilidad con los numerosos artefactos establecidos en el curso del rio.

CUENCA DEL FLUVIÁ.

El rio Fluviá tiene su nacimiento al pié del Grau de Olot, recoge las aguas de una considerable porcion de las vertientes pirenáicas, y corre del O. á E. paralelo y muy próximo al Ter hasta desaguar en la playa pantanosa de San Pedro Pescador, en el golfo de Rosas.

No poseemos dato alguno concreto relativo á la riqueza en aguas de la region superior de la cuenca del Fluviá; sólo diremos como síntesis de nuestra propia observacion, que aquellas son muy abundantes y se hallan principalmente dedicadas á usos industriales. La agricultura de la comarca de Olot, favorecida por la frescura del clima y por la fertilidad natural de su suelo, de orígen volcánico, tal vez sea ménos exigente en materia de riegos que la que se ostenta en los llanos del Ampurdan, region que á la vez debe ser considerada como relativamente fresca (1) si se la compara con las abrasadas campiñas del resto de la vertiente general de Levante.

Con la denominacion de *Ampurdan Grande*, ó de Ampurdan propiamente dicho, suele comprenderse una extensa zona de 26 leguas de longitud, á contar desde la costa, limitada al S. por la divisoria derecha del Fluviá, y al N. por las estribaciones de la cordillera pirenáica, en la que quedan incluidas una gran parte de la cuenca de este rio y la totalidad de la del rio Muga, que desagua por cima del anterior en el mismo golfo de Rosas.

Cultivos y produccion por hectárea en la comarca ampurdanesa. De los apuntes de la comarca ampurdanesa, tomados durante nuestra estancia al frente del distrito forestal de Gerona, entresacamos los siguientes datos sobre cultivo y produccion agrícola.

Los principales cultivos de secano de dicha comarca, son, por su órden de importancia, los cereales, la vid y el olivo.

Cereales. De los cereales se cultivan el trigo, la avena y la cebada, y su importancia relativa en la produccion es la que expresa el órden en que dichos cultivos se enumeran.

En los terrenos ménos fértiles, el cultivo del trigo es de

(1) En el Ampurdan se cultiva en secano la alfalfa, permitiendo hasta cuatro cortes en el año.

año y vez; en aquellos cuyo elemento mineralógico dominante es la caliza, suele sembrarse trigo en el primer año, esparceta (en vez de quedar de barbecho) en el segundo, y otra vez trigo en el tercero. En terrenos muy fértiles se siembra trigo en el primer año, en el segundo cebada, esparceta en el tercero, y vuelve á empezar la rotacion por el trigo en el cuarto.

Las tierras de primera calidad dan 8 cuarteras (5,7856 hectólitros) por vesana (0,21874 hectáreas), ó sea 26,45 hectólitros por hectárea; las de segunda producen 5 cuarteras por vesana ó 16,53 hectólitros por hectárea, y de las de tercera se obtienen 3 cuarteras por vesana ó 9,92 hectólitros por hectárea.

Las siembras de avena dan 10 cuarteras por vesana, ó 33 hectólitros por hectárea en tierras de primera clase; 7 cuarteras por vesana ó 23,14 hectólitros por hectárea en segunda, y 16,53 hectólitros por hectárea en tercera clase.

Las siembras de cebada producen con corta diferencia lo mismo que las de trigo.

Vid. La vid se halla sometida al mismo método de cultivo en toda la comarca ampurdanesa. La plantacion se hace en hileras, guardándose el intervalo de un metro entre cepa y cepa. La poda, que tiene lugar de Diciembre á Febrero, es generalmente á dos yemas, y el número de pulgares *(brocadas)* que se dejan varía, segun el vigor de la cepa, desde uno hasta cuatro. Suelen darse á la viña dos cavas bastante profundas; la primera desde Diciembre á Febrero, y la segunda en Mayo.

Refiriéndonos á los dos tipos caracterizados por el color de la uva, diremos que las vides de uva blanca que en el Ampurdan se cultivan son: el albillo *(picapoll)*, el moscatel, el *macabeo* y el *mateu*. El *macabeo* da un fruto de grano mediano, de fuerte epidermis de color amarillento con pintas amarillo-oscuras; suministra menor cantidad de mosto que las demás variedades, y presenta una hoja aovado-dentada. El *mateu* es de grano más pequeño y jugoso, de piel más

fina, y parece más expuesto á ser atacado por el oidium. Los mostos del albillo y del *mateu* casi se confunden por su sabor azucarado agradable; el macabeo es más seco, y tiene un aroma especial.

Las vides de uva negra están representadas por la *garnacha, cariñena, monastrell* y *pasa*. La garnacha y cariñena se distinguen de las demás por la mayor finura del mosto, y entre sí por ser el de la primera más azucarado. La cariñena, monastrell y pasa dan vinos secos y ricos en tanino; su vegetacion es algo más tardía, por cuya razon son preferidas en las regiones más frias. Del fruto de la garnacha se elabora un vino que conserva el nombre de la cepa, y para ello se somete á una ebullicion prolongada una cuarta parte del mosto, que se mezcla luégo con el resto, no entregándose al consumo hasta despues de trascurridos tres ó cuatro años. Los demás racimos de uva negra suelen emplearse mezclados para la elaboracion del vino comun.

En la comarca vitícola de Llansá y Espolla domina en el vino el elemento azucarado, por ser el clima seco y el suelo granítico; en Figueras y Sullano es astringente, por predominar en el suelo el elemento calizo y por su mayor riqueza en humus.

La produccion varía con la fertilidad del terreno: en montaña se obtienen, por término medio, cinco cargas de uva por vesana de viña; las viñas más ricas del llano producen hasta 12 cargas por vesana. El mosto marca por término medio de 14 á 18 grados del alcohómetro de Gay-Lussac, y llega á veces hasta 22. Un pellejo de vino del Ampurdan (61,9 litros) da por destilacion medio *mallal* (7,74 litros) de alcohol de 36 grados.

La produccion de la viña en la cuenca de la Muga es de dos á seis cargas de uva por vesana (una carga=499,2 kilógramos, una vesana=0,2187 hectáreas).

En algunos casos excepcionales alcanza la máxima produccion de 12 cargas por vesana ó 11.412 kilógramos por hectárea. La uva del Ampurdan da por término medio cinco

mallales de vino, ó sea un odre por carga, y equivaliendo el mallal á 15,48 litros resulta una produccion máxima de 42,51 hectólitros de vino por hectárea. A dos y seis cargas de uva por vesana, corresponden respectivamente 7,08 y 21,25 hectólitros por hectárea.

Olivo. El olivo ocupa en el Ampurdan una área bastante extensa. Sus variedades cultivadas son las llamadas *Argudell* ó de Llers, *Curvell* y *Arbequí*, y algunas otras en escaso número. Su produccion media es de cuatro mallales por vesana ó de 2,38 hectólitros por hectárea, y los límites extremos son 1,19 y 3,57 hectólitros por hectárea.

Los olivos dan ordinariamente en el Ampurdan una cosecha regular cada dos años.

Rotacion de cultivos en secano. La rotacion de cosechas en terrenos de secano *(aspres)* consiste en barbecho ó abonos en verde (habas) en el primer año, trigo en el segundo, trébol encarnado con mezcla á veces de nabos y rábanos el tercero, y otra vez trigo el cuarto. Suele tambien estar en uso otra rotacion, que consiste en esparceta *(trepadella)* por tres años consecutivos, y tres años de trigo con una alternativa de avena ó cebada.

La rotacion de las tierras bajas *(fondals)* consiste en maíz con estiércol en el primer año, trigo, cebada ó avena el segundo, y maíz de rastrojo ó mijo en el mismo año. En algunas zonas ribereñas de corta extension se levantan en el mismo año dos cosechas, una de trigo, cebada, centeno, avena ó habas y otra de maíz. En dichas tierras bajas se suele alternar con estos cultivos el de la alfalfa, cuya duracion media es de siete años. La produccion de este forraje es de 40 á 80 quintales por vesana, ó de 7.612 á 15.225 kilógramos por hectárea en los cuatro ó cinco cortes que se le dan segun el tempero.

Se cultivan tambien con alguna abundancia las patatas y la remolacha.

Regadíos. El cultivo más comun de regadío es el del trigo, despues de cuya siega suele obtenerse una cosecha de

verano con el maíz y las habichuelas; en el segundo año se sustituye comunmente el trigo por la cebada, siguiéndose la misma rotacion en los años sucesivos. En algunos puntos, despues del trigo se siembra la alfalfa, y se la deja por espacio de tres años, quedando luégo preparado el terreno para una abundante cosecha de cereales. El término medio de los cortes que se dan anualmente á la alfalfa es de 5, y de 7 el máximo.

Riegos del Ampurdan. La comarca á que los precedentes datos se refieren ha sido modernamente estudiada, sin resultados positivos hasta ahora, con el especial objeto de derramar sobre su superficie, por medio de canales de riego, las aguas de las más importantes corrientes que la surcan. La naturaleza é importancia de los distintos proyectos ideados, y su estudio comparativo bajo el punto de vista de los beneficios que su realizacion pueda producir á la comarca ampurdanesa, se ponen de manifiesto en el informe que, como vocal ponente de la Junta provincial de Agricultura, Industria y Comercio, emitimos en Mayo de 1868 sobre el llamado *Canal del Norte de Cataluña.*

Decíamos así en nuestro informe, que fué aprobado por la Corporacion citada:

»Sr. Gobernador.—Esta Junta se ha enterado con dete»nimiento del expediente relativo al proyecto del *Canal del* »*Norte de Cataluña*, modificado por su autor, con arreglo á »las prescripciones de la consultiva del Cuerpo de Ingenie»ros de Caminos, Canales y Puertos, y pasa á emitir sobre »dicho proyecto su imparcial dictámen, únicamente guiada »por su celo á favor de los intereses agrícolas, y deseosa del »acierto en la discusion de un asunto árduo de sí y de una »trascendencia que no desconoce.

»El primitivo proyecto de un canal de navegacion, riego »é industria ha quedado reducido, en virtud de las reformas »introducidas en el que se va á examinar, al de un canal de »riego y fuerza motriz, cuya zona comprende una superficie »de 16.000 hectáreas, beneficiables con un caudal de 8 me-

»tros cúbicos por segundo, que debe derivarse por mitad de »los rios Ter y Fluviá.

»Esta Corporacion ha emitido recientemente su dictá»men (1) sobre un proyecto de *Canal de riegos del Ampurdan*, »cuya zona beneficiable se halla casi en su totalidad com»prendida en la que abarca el llamado Canal del Norte; de »modo que, existiendo incompatibilidad entre ambos pro»yectos, necesita la Junta proceder á un exámen compara»tivo que deslinde el grado de utilidad que respectivamente »poseen, y marque la mayor ó menor conveniencia de cada »uno de ellos á los intereses agrícolas locales, á fin de que »con conocimiento de causa pueda otra corporacion propo»ner lo que proceda sobre prioridad, cuestion ajena á la com»petencia de esta Junta.

»El grado de utilidad de un canal de riego no puede »fijarse *a priori*, por más que las empresas de esta índole »sean siempre simpáticas á toda persona amante de la pros»peridad del país en que se proyectan, puesto que la verda»dera clave de las utilidades que á la agricultura y á la »misma empresa puede reportar un canal, depende casi ex»clusivamente del cánon que á los regantes se imponga.

»En la Memoria que acompaña al proyecto, se fija como »tipo máximo único la cantidad de 250 rs. por hectárea y »año, mediante cuyo pago adquiere el usuario el derecho de »dar á sus tierras 31 riegos de á 500 metros cúbicos.

»Dejando para más adelante la discusion de la cantidad »á que el importe del cánon asciende, debe hacer notar esta »Junta que no considera conveniente la adopcion de un sólo »tipo máximo, á causa de la grande desproporcion que pu»diera resultar entre el servicio prestado por la empresa y »el beneficio por ella percibido, variando como varian con »los cultivos el número de riegos y el volúmen á cada uno »de ellos atribuido. Esta desproporcion puede ponerse de »manifiesto por medio del siguiente cuadro, en que, con al-

(1) Informe encargado tambien al autor de esta obra.

»gun exceso, se consignan los riegos necesarios á los diver-»sos cultivos de la comarca.

CULTIVOS	RIEGOS QUE DEBEN DARSE EN LOS MESES DE												Número total de riegos.....
	Octubre....	Noviembre.	Diciembre.	Enero...	Febrero....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	Setiembre.	
Olivares	1	»	1	»	1	»	1	»	1	»	»	»	5
Viñedos.....	»	1	»	1	»	1	1	»	»	»	»	»	4
Cereales.....	1	»	»	1	»	1	»	1	»	»	»	»	4
Legumbres....	»	»	»	»	»	»	2	2	2	4	4	4	18
Plantas textiles.....	»	»	»	»	»	2	2	2	2	4	4	4	20
Prados.....	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	30

»Del exámen de las cifras que aparecen en el cuadro »adjunto, se desprende desde luégo que, miéntras los tres »primeros cultivos sólo exigen cuatro ó cinco riegos, los »cuales en algunos años podrán quedar reducidos á tres ó á »dos, los últimos necesitan disponer de mayor volúmen de »agua, y en época en que suele ser ésta más escasa.

»A juicio de esta Junta, ya que no se parta, para el cri-»terio, del volúmen atribuido á cada riego como unidad, »debia por lo ménos establecerse una agrupacion de cultivos »segun dos categorías, comprendiéndose en la primera los »que disfrutaran el riego desde Octubre hasta Junio inclu-»sive, y en la segunda los cultivos que pudieran disponer »del agua durante todo el año, y con especialidad en los »meses de verano.

»Pasando el exámen de la cantidad impuesta como cánon »máximo, debe esta Junta hacer constar que considera ex-»cesivo el tipo de 250 rs. por hectárea solicitado por la »empresa concesionaria. En efecto, los datos aducidos por »el autor del proyecto con el fin de demostrar las ventajas »que obtienen los nuevos regantes con la conversion del

»cultivo, proporcionan como resultado final un precio de »venta próximamente igual al corriente para las fincas de »regadío de la comarca; pero el autor del proyecto no toma »en cuenta que la preparacion del terreno, el más esmerado »cultivo, la mayor cantidad de abono que necesitan las »tierras de regadío, etc., exigen el empleo de un capital, al »que en términos generales no es posible asignar un interés »de 5 por 100. Y la razon es muy sencilla; un gran número »de propietarios de tierras de secano, ya sea á consecuencia »de malas cosechas, ya por no llevar una contabilidad que »les ilustre acerca de la conveniencia de explotar la tierra »de tal ó cual manera, ya por otras mil causas que no es del »caso enumerar, carecen de un fondo de reserva aplicable á »la conversion radical del cultivo, y necesitan por lo tanto »procurárselo recurriendo al crédito, mediante el pago de »un interés más ó ménos crecido, pero por desgracia muy »superior casi siempre al tipo fijado del 5 por 100. Este »aumento en la partida de los gastos necesarios al cambio »de cultivo disminuye en la misma medida el estímulo que »para dicha conversion pueda alentarles; y en tanto es así, »que existiendo en la comarca ampurdanesa varias acequias »de propiedad particular, cuyas aguas, dedicadas en primer »término al movimiento de artefactos, se distribuyen luégo »para el riego de los terrenos colindantes por un cánon medio »de 16 rs. por vesana ó 73 por hectárea, quedan todavía mu»chos propietarios que, pudiendo servirse del riego, dejan »de hacerlo porque dicen les parece caro. La Junta reco»noce, sin embargo, que en muchos casos, á no mediar un »estimulante muy poderoso, la inercia de los agricultores y »hasta la resistencia activa á veces á toda innovacion ó »cambio útil dificulta, cuando no imposibilita, la difusion »de las buenas prácticas y la realizacion de toda mejora; y »léjos de aplaudir tal marasmo, lo considera, por el contra»rio, digno de la más severa censura.

»No cree, sin embargo, que sea esta la causa principal de »la lentitud que se observa en la trasformacion del cultivo

»por la aplicacion del riego, porque cuando las comarcas »cuya explotacion se pretende ofrecen los caracteres que »distinguen á la zona ampurdanesa, no tarda en ser adoptado »un cánon que ofrezca ventajas positivas á la mayoría de »los agricultores que, con el uso de las aguas, pueden obte»ner más considerable lucro. La ley de aguas vigente ha »previsto este caso, disponiendo en el art. 249 que todos »los terrenos comprendidos en el plano general aprobado de »los que puedan recibir el riego queden sujetos, áun cuando »sus dueños lo rehusen, al pago del cánon ó pension que se »establezca luégo que sea aceptada por la mayoría de los »propietarios interesados, quedando obligados los que rehu»sen dicho pago á vender sus tierras regables á la empresa »concesionaria por su valor en secano con el aumento del 50 »por 100. Ahora bien, ese cánon, aceptable por la mayoría »de los regantes, ¿puede facilitarlo la empresa del Canal del »Norte sin perjuicio de sus intereses? Ya se ha indicado en »otro lugar que el precio medio del riego en esta provincia »es de 16 rs. al año por vesana, ó 73 por hectárea; la Junta »no trata, sin embargo, de imponerlo como tipo á la empresa »de un canal en cuya construccion hay necesidad de inver»tir cuantiosos capitales. En el informe relativo al proyecto »de canal de Riegos del Ampurdan se fijaron por esta Junta »como tipos máximos 120 y 180 rs. para las dos agrupaciones »respectivas de cultivos, obedeciendo al criterio ántes ex»puesto, cuyos precios, aunque superiores á los que actual»mente se pagan en la provincia, deben ser considerados en »absoluto como beneficiosos á los intereses agrícolas, porque »en este exámen comparativo es necesario no perder de vista »la desigualdad de condiciones en que se encuentran los cana»les proyectados y las antiguas acequias actualmente desti»nadas al riego, despues que las aguas han servido de motor »á los molinos.

»El presupuesto de las obras del Canal del Norte de Cata»luña asciende, segun el proyecto, á 36.535.000 rs. vellon, »cuya cantidad debe ser invertida en los cuatro años que

»comprende el período de construccion; de modo que, fijando »al capital sucesivamente aplicado á las obras un interés »de 5 por 100, resulta la cantidad de 4.566.879 rs., la cual, »acumulada al capital primitivo, da un total de 41.101.879 »reales. Admitiendo para este capital un interés de 10 por 100 »en lugar del 12 que se asigna la empresa, resulta la »cifra de 4.110.187 rs., la cual, despues del aumento por »gastos de conservacion y administracion, y de deducido el »importe de los saltos que la línea del canal ofrece, queda »reducida á la de 3.728.737 rs. exigible anualmente á los »propietarios regantes. Esta cantidad, distribuida entre »las 16.000 hectáreas beneficiables, supone un cánon de 233 »reales que considera la Junta excesivo y muy poco favo»rable á los intereses agrícolas, que por su mision está lla»mada á defender.

»Admitiendo el tipo de 180 rs. por hectárea, se obtiene »el resultado siguiente:

	Reales
»180 reales × 16.000	2.800.000
»Producto de los saltos	1.151.000
»A deducir por gastos de conservacion y administracion	769 550
»Producto bruto anual	3.261.450

»cuya cantidad representa el 7,9 por 100 del capital inver»tido, siendo por lo tanto incompatible con los intereses de »la empresa.

»Estableciendo los dos tipos para las respectivas agru»paciones de cultivos, y tomando la cantidad de 150 rs. como »promedio máximo, baja el beneficio para la empresa á »un 6,7 por 100, en el cual queda incluido el 1 por 100 de »amortizacion, y siempre bajo el supuesto ilusorio de que »desde el primer año de explotacion se extiende el riego á »toda la superficie en la zona del canal comprendida. De »ahí se deduce que existe verdadera incompatibilidad entre

»los intereses de la empresa concesionaria y los de los pro-»pietarios regantes, incompatibilidad que reconoce por causa »el excesivo presupuesto de construccion de la obra en su »relacion con el número de hectáreas regables.

»El canal denominado Riegos del Ampurdan, en otra »ocasion examinado por esta Junta, puede extender el riego »á una superficie de 7.497 hectáreas con un caudal de 4,020 »metros cúbicos por segundo que lleva en estiaje el rio Flu-»viá, gastándose en la ejecucion de las obras la cantidad »de 9.879.112 rs. vn.: el canal del Norte de Cataluña puede »regar 16.000 hectáreas con un presupuesto de construccion »de más de 36 millones de reales; de modo que, siendo el »coste de éste cuatro veces mayor, la superficie regada sólo »asciende á poco más del doble. Ahora bien, como el cánon »imponible á un terreno susceptible de ser regado por dos »distintos canales ha de estar necesariamente en relacion »con el coste de la arteria que le surte, resulta que la zona »comun á ambos proyectos podrá ser más económicamente »regada por el canal de Riegos del Ampurdan que por el del »Norte de Cataluña.

»Al discutir los tipos máximos asignables al precio de »las aguas de riego por el primero de los canales, se demos-»tró que los máximos de 120 y 180 rs. que para el de Riegos »del Ampurdan se propusieron, conciliaban los intereses »agrícolas de la comarca con los de la empresa concesiona-»ria, y por las consideraciones y cálculos que preceden se »ha demostrado asimismo que aquellos tipos, favorables á la »agricultura ampurdanesa, no pueden ofrecer estímulo sufi-»ciente á la empresa constructora para que lleve al terreno »de los hechos las ideas planteadas en el proyecto.

»Examinada la competencia de ambos canales bajo el »punto de vista de su mayor utilidad á la agricultura de la »comarca que les es comun, falta ver si existe á favor del »canal del Norte alguna razon que neutralice las anteriores »deducciones, por el señalado servicio que pueda prestar á »la zona que le es exclusiva.

»Una parte muy importante de los terrenos que, hallán-»dose fuera del alcance del canal exclusivamente derivado »del Fluviá son susceptibles de ser beneficiados por el del »Norte, se riegan ó pueden regarse con las aguas de la ace-»quia de Colomés, propiedad del Marqués de Senmanat, »puesto que por ella y sus derivaciones se abastecen varios »terrenos de Colomés, Jafra, Verges, La Tallada, Fort, Bell-»caire, Sobrestany, Ullá, Torroella de Montgrí, Canet de »Verges y La Escala, mediante un cánon de 73 rs. por »hectárea. A este módico precio muchos propietarios, por »las razones ántes indicadas, se abstienen de hacer uso del »riego; ¿pero sucederia lo mismo en cuanto viesen la posibi-»lidad de que la empresa les impusiera un cánon de 120, 180 »ó 250 rs. por hectárea, por contar con una mayoría de pro-»pietarios regantes que hubiesen admitido los precios por »aquélla fijados? La ley de aguas previene que los terrenos »que tuviesen su riego con anterioridad á la concesion, que-»dan libres del pago del cánon á la nueva empresa, en cuanto »sus dueños no pidan mayor cantidad de agua que la que »disfrutaban; es, por lo tanto, de presumir, que para disfru-»tar de esta ventaja se apresurarian á solicitar el agua de la »acequia de Colomés en cuanto vislumbrasen el peligro á que »su inercia les exponia. Los beneficios que pudiera reportar »la empresa por el riego de la zona beneficiable por la acequia »de Colomés vendrian por consiguiente á resultar ilusorios, »si, como es de suponer, se veia obligada á aumentar sus »gastos con el coste de expropiacion de dicha acequia.

»Es evidente que en la zona del canal del Norte existen »terrenos que no pueden regarse ni con las aguas del canal »derivado del Fluviá, ni con la citada acequia de Colomés; »pero estos terrenos forman por su conjunto una pequeña »fraccion de la total superficie por el otro canal beneficiada, »y nunca la utilidad problemática que estos pocos terrenos »pudieran encontrar en la admision de un cánon elevado »podria sobreponerse al interés general de la comarca, más »favorecido por el otro proyecto.

»Circuscribiéndose la Junta á lo que al cánon se refiere, »opina, en resúmen, que el canal del Norte podria prestar »un verdadero servicio á la comarca que en el proyecto se »comprende, si las condiciones económicas de éste permitie»ran la fijacion de un cánon máximo de 120 rs. por hectárea »para los terrenos que se riegan desde Octubre á Junio, am»bos meses inclusive, y de 180 rs. para los que disfruten del »agua durante todo el año, ó con especialidad en los meses »de verano, obligándose la empresa á suministrar, dentro de »la posibilidad, á los primeros el número de riegos de á 500 »metros cúbicos uno, que en el período correspondiente les »sean necesarios, y á conceder además á los del segundo »grupo cuatro riegos de á 300 metros cúbicos en cada uno de »los meses de Julio, Agosto y Setiembre.—Es cuanto, etc.— »Dios guarde, etc.—Gerona 23 de Mayo de 1868.—El vocal »ponente, Ingeniero Jefe de montes de la provincia, ANDRÉS »LLAURADÓ.»

Aforos. Todos los datos que hemos podido reunir sobre aforos en el Fluviá se resúmen en el estado siguiente:

SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO	ÉPOCA	METROS CÚBICOS POR 1"
Debajo del molino de las Deus.....	Estiaje 1864.....	3,612
	Idem 1866.... ...	3,236
	Noviembre 1881 ..	3,036
	Marzo 1882	2,860
	Junio idem.....	2,675

Nuevo canal proyectado. El Excmo. Sr. D. Juan Tutau y consocios pretenden derivar del rio Fluviá, por bajo del molino de las Deus, un volúmen de 2.857 litros de agua, distribuibles en la siguiente forma: 357 litros en el riego de los terrenos comprendidos entre el canal de conduccion y el rio Fluviá en los términos de Espenellá, Vilert y Espinavesa, por medio de derivaciones directas del mismo

canal; 500 en el riego de los terrenos de la márgen derecha del rio Mánol en los términos de Vilafant, Tarabaus y Aviñonet, por medio de un brazal de unos 4 kilómetros de longitud que se pretende establecer ántes del paso del Mánol; 500 en el riego de los terrenos de los términos de Aviñonet y Vilafant, con la apertura de otro brazal de unos 2 kilómetros en el collado de Vilafant; 500 en el riego de los terrenos del término de Figueras y abastecimiento de dicha ciudad, por medio de un brazal de unos 2 kilómetros, que debe arrancar de la era de Desigas, y los 1.000 litros restantes en el riego de los terrenos de la parte baja de la misma ciudad y de los términos de Vilatenim, Vilabertran y Cabanas, ó sea en los comprendidos entre los rios Mánol y Muga.

La cantidad de agua se fija en 0,75 litros por segundo y hectárea; el cánon de riego es de 25 pesetas anuales para las viñas, olivos y cereales; de 40 para el maíz, legumbres y plantas textiles, y de 60 para los prados, hortalizas y frutales.

La fuerza motriz utilizable se calcula en 928 caballos y la superficie regable en 3.809 hectáreas.

RIO MUGA.

El rio Muga tiene su orígen en las vertientes pirenáicas en el término de Rivellas, pasa por Albañá, San Lorenzo, Boadella, Las Escaulas, Pont de Molins, Cabanas, Perelada, Vilanova y Castellon de Ampurias, y desemboca en el golfo de Rosas, despues de un curso de unos 80 kilómetros de O. á E. Sus afluentes y sub-afluentes principales son el Arnera y Mánol, en la márgen derecha, y el Llobregat, Mardans, Añet y Orlina, en la márgen izquierda. De todos ellos el más importante es el Mánol que toma su orígen más arriba de Lladó, y atravesando los términos municipales de Tarabaus, Aviñonet, Santa Leocadia, Alfar, Vilatenim y Vilanova de la Muga, en cuyo punto se une al rio principal despues de un curso de 30 kilómetros. Sigue en importancia el Llobregat, que toma sus primeras aguas al N. de la montaña

de Requesens, pasa por el Portús y la Junquera, atraviesa el término de Capmany, separa los de Vilarnadal y Cabanas y vierte sus aguas á la Muga á un kilómetro al S. de Perelada, recibiendo las aguas del Orlina, del cual son á la vez tributarios el Mardans y el Añet. El curso del Llobregat es de unos 25 kilómetros y de 20 el del Orlina.

Aprovechamientos. Las aguas de La Muga y las de sus afluentes se aprovechan principalmente para el movimiento de algunos molinos harineros, y escasamente en el riego de algunas huertas y prados situados en sus respectivas márgenes. Al llegar al llano las recoge en su totalidad la acequia que surte los molinos de Cabanas y Perelada, tomándolas de nuevo más abajo el molino de Castelló en el pueblo de Vilanova de la Muga.

El rio Muga, lo mismo que sus afluentes, ofrece un carácter eminentemente torrencial que ha favorecido extraordinariamente el descuaje de los montes de la region superior de la cuenca. En sus avenidas suele ser muy considerable la cantidad de limo que las aguas depositan, mayormente cuando coincide la crecida con el Levante fuerte que, agitando el mar, dificulta el desagüe y produce el remanso de las aguas fuertemente cargadas de légamos en suspension.

Aforadas las aguas del rio Mánol el 13 de Agosto de 1880 en la acequia derivada para el movimiento del molino de Moll, encontramos un volúmen de 70 litros por segundo.

Aguas subterráneas. En la masa detritica que rellena el fondo de la cuenca de la Muga, existe una capa impermeable bastante somera, por la cual discurren las aguas filtradas del rio y de su principal afluente el Mánol. En los términos de Figueras, Vilabertran, y particularmente en Vilasacra, son sumamente abundantes y se hallan á una profundidad de 3 á 1 metros, y en este último pueblo llegan á brotar en la superficie, aprovechándose directamente para el riego de varias tierras. En los demás puntos se las utiliza elevándolas por medios mecánicos, y muy especialmente con el auxilio de cigoñales, que llaman en el país *puarancas*.

SEGUNDA PARTE

LEGISLACION

I

Ley sobre canales de riego y pantanos.

D. Francisco Serrano y Dominguez, Regente del Reino por la voluntad de las Cortes soberanas; á todos los que las presentes vieren y entendieren, salud: Las Córtes Constituyentes de la nacion española, en uso de su soberanía, decretan y sancionan lo siguiente:

Artículo 1.° Las personas ó compañías que en adelante se propongan construir canales de riego conforme á la presente ley, darán conocimiento de ello á la Administracion, presentando el proyecto, planos, Memoria descriptiva y presupuesto de gastos, que serán admitidos áun cuando no estén firmados por Ingenieros ni Arquitectos ni otros facultativos ó peritos. Esta franquicia es aplicable tambien á todo proyecto de pantanos, y en general, á los de aprovechamiento de aguas.

Art. 2.° La concesion ó autorizacion se otorgará por la Diputacion de cada provincia cuando los rios, pantanos y demás aguas, objeto de la explotacion, se hallen, nazcan y no salgan de la misma provincia y en ella hubieren de utilizarse, y cuando además no haya oposicion á las obras ni á la expropiacion que las mismas exijan: en los demás casos, se concederá por el Ministerio de Fomento, todo sin perjuicio de lo que se disponga en la ley de aguas.

Art. 3.° En las concesiones serán siempre preferidos los primeros solicitantes, y á falta de éstos los que les sigan en prioridad.

Art. 4.° Adjudicada la concesion, depositarán los interesados en el término preciso de cuarenta dias, bien en el Banco de España, bien en

la Caja de Depósitos, el 2 por 100 del importe total del presupuesto. Esta suma será devuelta en cantidades iguales al valor de las obras ejecutadas, segun certificaciones semestrales expedidas por los Ingenieros Jefes de las provincias, con el V.° B.° de la Direccion general del ramo, que servirán de libramiento para la devolucion.

El depósito de que se hace mérito en el párrafo anterior se ha de verificar interviniendo el Gobierno, y bajo la responsabilidad penal y subsidiaria en lo civil de sus agentes y subordinados.

Art. 5.° Trascurridos los cuarenta dias sin haberse llevado á cabo el depósito, caducará la concesion *ipso facto*.

Art. 6.° Los empresarios darán principio á las obras á los seis meses de haber obtenido la concesion, y las terminarán en un período de tiempo que no excederá de nueve años.

Si los empresarios no empezaren las obras dentro del plazo de los seis meses, ó no las terminaren en el de los nueve años, ó faltaren á cualquiera otra de las condiciones prescritas en esta ley, no sólo caducará la concesion, sino que perderán el depósito. Las obras ejecutadas se sacarán á subasta por su valor pericial, añadiéndose 150 pesetas por hectárea; y los empresarios sólo tendrán derecho á percibir, dentro de los plazos que ofrezca el mejor postor, la suma que por las obras se obtenga, cualquiera que sea, sin derecho á indemnizacion ni reclamacion de ninguna clase.

Art. 7.° Si no continuaren y adelantaren las obras de modo que cada tres años de los señalados en el art. 6.° se haya empleado en ellas la tercera parte del importe total del presupuesto, caducará tambien la concesion y tendrá efecto cuanto se dispone en el artículo precedente.

Art. 8.° Además de la perpetuidad de las concesiones, de la libertad para establecer y modificar el cánon ó renta, y de cuantos derechos otorga la legislacion vigente á las empresas de canales de riego y pantanos, se les concede el importe del aumento de contribucion que se ha de imponer á los dueños de las tierras regadas hasta completar la suma de 150 pesetas por cada hectárea.

Este beneficio no comenzará á disfrutarse sino pasados dos años de haber regado los terrenos, siendo de cargo de las Administraciones económicas de las provincias la imposicion y cobranza del aumento que entregarán á los concesionarios durante los años necesarios á completar la suma de 150 pesetas por hectárea.

Art. 9.° Así las concesiones de canales y pantanos como la relacion de las cantidades que se vayan entregando á los concesionarios se publicarán puntual y exactamente en los diarios oficiales.

Art. 10. Una vez percibida la cantidad de 150 pesetas, se seguirá entregando á los concesionarios el total del aumento de contribucion por tres años más, á título de indemnizacion del interés correspondiente

á los capitales invertidos durante la construccion de los canales y pantanos de riego.

Art. 11. Se declaran comprendidos en la exencion del impuesto sobre la primera traslacion de dominio las de los terrenos que hayan de regarse conforme á las prescripciones de esta ley.

Art. 12. Los constructores de canales y pantanos de riego pagarán únicamente la contribucion que por las utilidades de su industria les corresponda, no estando sujetos á ningun otro gravámen ó imposicion.

Art. 13. Quedan declaradas de utilidad pública, para los efectos de la ley de expropiacion forzosa, las obras de canales y pantanos de riego, siempre que produzcan el volúmen de agua necesario para fertilizar una extension de 200 hectáreas cuando ménos: en su consecuencia, se releva á las empresas de la obligacion de instruir los expedientes que para obtener tal declaracion se han exigido hasta ahora.

Art. 14. Los propietarios que construyeren de su cuenta acequias ó cauces derivados de corrientes ó pantanos públicos con el fin de fertilizar sus heredades, continuarán disfrutando la exencion del aumento de contribuciones, al tenor de lo que se previene en el art. 246 de la ley de 3 de Agosto de 1866.

Art. 15. Si las Diputaciones provinciales, Sindicatos, Ayuntamientos, compañías nacionales ó extranjeras ó personas particulares, acudieren al Gobierno pidiendo estudios de algun canal ó pantano de riego por el Estado, se accederá á su instancia cuando no lo impidiere el servicio público, y siempre que los solicitantes se comprometan á satisfacer el coste de aquellos estudios.

Art. 16. Los beneficios de esta ley serán aplicables á todas las empresas de canales y pantanos ya existentes que no hayan terminado sus obras, siempre que se sujeten á las prescripciones de la propia ley y no hayan recibido subvencion del Gobierno ni de los pueblos; pero en caso de que hayan sido auxiliadas con capitales del Estado, de las provincias ó de los municipios en calidad de reintegro, se aplicarán al mismo con preferencia las indemnizaciones que conceden los artículos 8.° y 10.

Art. 17. Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan á las contenidas en la presente ley.

De acuerdo de las Córtes Constituyentes se comunica al Regente del Reino para su promulgacion como ley.

Palacio de las Córtes, 5 de Febrero de 1870.—Manuel Ruiz Zorrilla, Presidente.—Manuel de Llano y Persi, Diputado Secretario.—El Marqués de Sardoal, Diputado Secretario.—Julian Sanchez Ruano, Diputado Secretario.—Francisco Javier Carratalá, Diputado Secretario.

Por tanto:

Mando á todos los Tribunales, Justicias, Jefes, Gobernadores y de-

más autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que la guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar en todas sus partes.

Madrid á 20 de Febrero de 1870.—Francisco Serrano.—El Ministro de Fomento, José Echegaray.

II

Reglamento para la aplicacion de la ley de 20 de Febrero de 1870 sobre canales y pantanos de riego.

Artículo 1.° Están comprendidos en esta ley los canales, pantanos y demás obras que tengan por objeto aprovechar en el riego aguas públicas procedentes de manantiales, rios, arroyos y embalses naturales.

Art. 2.° Las empresas ó particulares que intenten aprovechar las aguas de que trata el artículo anterior, presentarán sus solicitudes en el Gobierno de la provincia donde haya de otorgarse la concesion ó hacerse la derivacion, acompañando por duplicado el proyecto de las obras.

Art. 3.° Los proyectos estarán redactados con la claridad y exactitud suficientes para dar idea de su objeto é importancia, y deberán constar de los documentos siguientes:

1.° Memoria explicativa de las obras, con expresion detallada de lo que se refiera al volúmen de agua que se trata de utilizar, su procedencia, sistema de toma, superficie regable y cuanto pueda ejercer influencia en los intereses generales.

2.° Plano general de la superficie regable, en el que se indiquen las obras y detalles necesarios para apreciar la influencia de éstas en los intereses á que puedan afectar; planos, perfiles longitudinales y trasversales del proyecto de aprovechamiento; planos parciales y detallados de las obras que ocupen ó atraviesen rios y cauces públicos ó que se relacionen con otros intereses generales.

Todos los planos deberán ir provistos de sus correspondientes escalas.

3.° Presupuesto que comprenda el resúmen de la cubicacion de las obras de fábrica que sean importantes; la relacion de los precios de las diferentes unidades de obra que se han de emplear; la valoracion de las obras cubicadas y de todas las demás que el proyecto comprenda, apreciándolas por tipos; el presupuesto general que abrazará, además de las partidas citadas, los gastos de expropiacion, obras accesorias, acequias de distribucion, gastos de direccion y los demás necesarios para la ejecucion completa del proyecto.

4.° Lista ó relacion de los pueblos y propietarios interesados en la expropiacion.

Art. 4.° En los Gobiernos de provincia se llevará un libro talonario, en el cual se consignará la fecha y hora de presentacion de los proyectos, dándose á los interesados el recibo correspondiente. El Gobernador pasará sin demora los proyectos al Ingeniero Jefe de la provincia para que manifieste con toda brevedad si están redactados ó no con arreglo á lo prescrito en el artículo anterior. Si á juicio de este funcionario no reuniesen los documentos presentados las circunstancias y requisitos que determina el mencionado artículo, quedarán sin curso y serán devueltos á los autores, trascribiéndoles el informe del Ingeniero.

Art. 5.° Si fuere favorable el informe de que trata el artículo anterior, el Gobernador dispondrá inmediatamente que el proyecto se anuncie al público por medio del *Boletin Oficial* de la provincia y de edictos que se fijarán en los pueblos interesados. En la misma forma se publicará la lista de los pueblos y particulares á quienes afecte la expropiacion. Se señalará un plazo de treinta dias para que puedan presentar sus reclamaciones los que se creyeren perjudicados con la ejecucion de las obras ó con la expropiacion, y durante este plazo estarán los proyectos á disposicion del público en las oficinas del Gobierno de provincia para que pueda enterarse de cuanto le convenga. Si se presentasen reclamaciones contra los proyectos, se dará conocimiento de ellas á los autores á fin de que contesten lo que les parezca conveniente.

Art. 6.° Trascurrido el plazo señalado para las reclamaciones, ó cuando hubiesen contestado á ellas los peticionarios, se pasará el expediente al Ingeniero Jefe de la provincia para que en el término de cuarenta y cinco dias emita su dictámen, haciéndose cargo de la posibilidad racional de la obra; manifestando si existen el volúmen de agua y la extension de terreno necesarios para que la obra pueda ser considerada de utilidad pública con arreglo á la ley; examinando el fundamento de las reclamaciones presentadas, y formulando las condiciones especiales que deban imponerse en la concesion, si procediere, para dejar á salvo, tanto los intereses generales como los particulares.

Se oirá despues á la Junta de Agricultura, Industria y Comercio de la provincia.

Cuando las obras proyectadas puedan afectar á intereses encomendados á los Ingenieros Jefes de servicios especiales, se oirá además á estos funcionarios.

Tanto la Junta como los Ingenieros referidos evacuarán su informe en el término de quince dias.

Art. 7.° Cumplidos estos trámites, y cuando las aguas cuyo aprovechamiento se haya proyectado nazcan y no salgan de los límites de la provincia, cuando fuesen favorables los informes del Ingeniero Jefe y de

la Junta de Agricultura, y siempre que no se hubiese presentado reclamacion alguna contra las obras y la expropiacion, el Gobernador pasará el expediente á la Diputacion provincial para que dicte la resolucion que proceda.

La Diputacion resolverá en el plazo de treinta dias, imponiendo, en las concesiones que otorgare, las cláusulas que resulten necesarias de la tramitacion del expediente y las que prescriba la legislacion actual.

En todas las concesiones se fijará indispensablemente el volúmen de agua que se ha de utilizar y la superficie de terreno á que ha de aplicarse, y se consignará que las obras han de ser ejecutadas bajo la vigilancia del Ingeniero Jefe de la provincia.

Se publicarán en el *Boletin Oficial* todas las concesiones; se remitirá copia al Ministerio de Fomento, y se trasladarán á los interesados y a los Alcaldes de los pueblos á quienes afecten los aprovechamientos, despues de lo cual las Diputaciones devolverán los expedientes al Gobierno de la provincia.

Quedará unido á los expedientes uno de los ejemplares del proyecto autorizado, y se devolverá el segundo á los concesionarios.

Art. 8.° Los que se sintieren perjudicados con las resoluciones de las Diputaciones provinciales podrán interponer el recurso de alzada ante el Ministerio de Fomento en el plazo de treinta dias.

Art. 9.° Cuando la resolucion de los expedientes corresponda al Ministerio de Fomento, al tenor de lo que prescribe el art. 2.° de la ley, el Gobernador, despues de cumplir la tramitacion anteriormente dispuesta los pasará á la Diputacion provincial para que en el término de quince dias consigne su dictámen. Llenado este requisito, el Gobernador remitirá los expedientes al Ministerio de Fomento con su informe razonado.

Art. 10. Cuando las aguas cuyo aprovechamiento se pretenda discurran por varias provincias, se instruirá en todas el expediente á que se refieren las disposiciones anteriores, exceptuando el trámite del primer informe del Ingeniero; y al efecto el Gobernador de la provincia en que se ha incoado el expediente pasará la instancia y el proyecto presentados al de la inmediata, y la autoridad de ésta á la de la siguiente, y así sucesivamente hasta la última. Pero cuando en las provincias inferiores no se haya de ejecutar obra alguna, y no se presentaren tampoco reclamaciones contra el proyecto despues de anunciado al público, bastará hacer constar este hecho en los expedientes y quedará terminada la tramitacion.

Los Gobernadores de estas provincias devolverán al primero los expedientes una vez concluidos, y éste remitirá con su dictámen todos los antecedentes al Ministerio de Fomento.

Art. 11. Antes de dictar resoluciou el Ministerio, oirá siempre á la Junta consultiva de Caminos, Canales y Puertos, y á cualesquiera otros

funcionarios ó corporaciones cuando lo creyere necesario ó conveniente.

Por medio de la Direccion general de Obras públicas, Agricultura, Industria y Comercio, el Ministerio comunicará á las empresas las condiciones ó cláusulas que estime necesario imponer en las concesiones, para que en el término de treinta dias manifiesten su conformidad ó expongan lo que tengan por conveniente.

Art. 12. En las concesiones otorgadas, así por el Ministerio como por las Diputaciones, serán siempre preferidos los primeros solicitantes que hayan presentado los proyectos cuando estos puedan considerarse de igual importancia y conveniencia, y tengan por objeto beneficiar los terrenos de la misma localidad.

Cuando los aprovechamientos se hubieren proyectado en puntos diferentes de una corriente pública ó de sus afluentes con objeto de fertilizar localidades distintas, serán preferidos los proyectos que se refieran á la region superior, siempre que unos y otros sean de igual importancia. Pero en todos los casos serán preferidos los proyectos que ofrezcan mayores y reconocidas ventajas para el desarrollo de la riqueza pública.

Art. 13. Todas las autorizaciones otorgadas por el Ministerio de Fomento se publicarán en la *Gaceta de Madrid;* se trasladarán á los concesionarios y á los Gobernadores de las provincias interesadas, encargando á éstos que las den publicidad en los *Boletines Oficiales* y las comuniquen á los Alcaldes de los pueblos, previniéndoles dispensen á las empresas la proteccion que puedan necesitar.

Art. 14. Los plazos señalados á las empresas en los artículos 4.° y 6.° de la ley para consignar la fianza y para principiar y terminar las obras, se contarán desde el dia en que se hubiesen publicado las concesiones en la *Gaceta* ó en los *Boletines Oficiales* de las provincias.

Art. 15. El depósito de 2 por 100 del importe del presupuesto total de la obra, exigido á las empresas por el art. 4.° de la ley, se hará en metálico ó en efectos de la Deuda pública al tipo que les está señalado para fianzas por la legislacion vigente.

Art. 16. Las empresas nombrarán un representante para recibir las comunicaciones del Gobierno y sus delegados, y para entenderse con los particulares á quienes interese la obra, dando conocimiento á la Superioridad del punto que elijan para su residencia.

Art. 17. Los Ingenieros Jefes de las provincias, ó los que designe al efecto el Gobierno, vigilarán la ejecucion de las obras, exigiendo el cumplimiento de las cláusulas de cada concesion, y dando cuenta á la Direccion general de Obras públicas, Agricultura, Industria y Comercio, ó al Gobernador en su caso, de las faltas que cometieren las empresas.

Tambien expedirán las certificaciones de obras hasta cubrir el im-

porte de la fianza, y al espirar cada uno de los períodos de tres años que se establecen en el art. 7.° de la ley, la certificacion que acredite la obra que se ha ejecutado, valorándola con arreglo al presupuesto, y remitiendo oportunamente estos documentos á la Direccion. Todos los gastos que ocasione el servicio de vigilancia de las obras serán de cuenta de las empresas.

Art. 18. Los dias 1.° de Enero y 1.° de Julio de cada año pasarán los concesionarios á las Administraciones económicas de las provincias una relacion que comprenda las hectáreas que han obtenido los beneficios del riego en cada uno de los semestres vencidos á aquella fecha.

Las relaciones expresarán el nombre del propietario de cada finca regada que figure en el amillaramiento de la riqueza del pueblo, así como tambien el producto que tenía fijado en el repartimiento de la contribucion territorial del último año. Estas relaciones las pasarán las mismas Administraciones todos los años en los meses citados por conducto de los Alcaldes á las comisiones de evaluacion y reparto de las capitales de provincia y á las juntas periciales de los pueblos á que pertenezcan las fincas, á fin de que pueda fijarse el aumento que corresponda á cada hectárea por consecuencia del regadío.

Art. 19. Para que las citadas corporaciones puedan graduar el aumento á que se refiere el artículo anterior, será necesario el concurso de los interesados en las obras del canal y riego de las fincas, á cuyo efecto, la comision de evaluacion ó junta pericial citarán por medio de oficio al representante del concesionario y á los dueños de las tierras regadas para que asistan á la sesion en que aquel aumento haya de fijarse.

En esta sesion se procederá á señalar el aumento que corresponda á cada hectárea regada; y si no resultase avenencia entre los interesados, nombrará la Administracion económica de la provincia un perito en discordia, el cual fijará definitivamente el aumento de producto.

Tampoco tendrán recurso los interesados contra el aumento que se señale en la primera reunion de la comision de evaluacion ó junta pericial si á ella no asistiesen. Los gastos que cause el nombramiento de perito, en el caso de que tenga que hacerlo la Administracion, serán de cuenta del concesionario del canal ó pantano.

Art. 20. Fijado ya definitivamente el aumento que corresponde á cada hectárea, se consignará en las relaciones á que se refiere el artículo 18. Estas las firmarán la comision de evaluacion ó la junta pericial, segun sea en las capitales ó pueblos, el representante de la empresa del canal y los dueños de las fincas regadas cuando asistiesen á la reunion, y, por último, el perito, si llegase el caso de tener que nombrarse en discordia.

Las indicadas relaciones las devolverán los Alcaldes á las Administraciones económicas de las provincias dentro de los meses de Febrero

y Agosto de cada año, segun el semestre á que las mismas correspondan, con objeto de que puedan practicarse las operaciones ulteriores.

Art. 21. Luégo que hubieren recibido las Administraciones las relaciones firmadas con arreglo á lo prevenido en el artículo anterior, abrirán un registro por pueblos y contribuyentes, en el cual habrá de constar:

1.° El nombre del propietario de la tierra que se ha convertido en regadío.

2.° El número de hectáreas regadas.

3.° El producto que cada finca tenía señalado anteriormente en el amillaramiento.

4.° El que se señala con arreglo á la nueva legislacion.

5.° El aumento ó valor que se ha graduado á cada hectárea por disfrutar del riego, que es el que ha de servir de base para la bonificacion de las 150 pesetas por hectárea concedidas en el art. 8.° de la ley á los concesionarios de canales y pantanos.

Y 6.° El año en que las empresas han de comenzar á disfrutar el aumento de contribucion que corresponda á las fincas con arreglo al artículo mencionado.

Art. 22. Trascurrido el plazo de los dos años de exencion que el artículo 8.° de la ley concede á los dueños de las tierras regadas, las Administraciones procederán á mandar ejecutar los repartos en los pueblos que ya se hallen en aquel caso, á fin de que pueda empezarse á cobrar la contribucion que corresponda á los concesionarios del canal. La cobranza deberá verificarse por trimestres y en iguales plazos en que se realiza la de las contribuciones directas.

Art. 23. Cuando llegue el caso de verificar los repartos, no podrá imponerse más gravámen que el que tenga la riqueza inmueble de cada pueblo por la contribucion territorial que corresponda al Tesoro, debiéndose aumentar sobre la cuota el tanto por 100 de premio de cobranza contratado por la Hacienda, mas el 1 por 100 para los gastos que se ocasionen á las Administraciones económicas.

Art. 24. En el año en que deba terminarse el pago de las 150 pesetas por hectárea regada, no se impondrá á los dueños de las tierras más contribucion que la necesaria para completar esta cantidad.

Art. 25. Las Administraciones económicas entregarán á los concesionarios, á medida que las vayan haciendo efectivas, las cantidades que recauden por cuenta de la subvencion de las 150 pesetas por hectárea regada y aumento correspondiente á los tres años que concede el art. 10 de la ley.

En ningun caso, y bajo ningun concepto, podrá hacerse anticipo á las empresas á cuenta de dichas cantidades.

Art. 26. La Administracion central de Hacienda dictará en su dia

las demás reglas á que han de atenerse las oficinas provinciales del ramo para la recaudacion y efectos concernientes á este servicio.

Art. 27. Si los concesionarios de canales ó pantanos de riego dejasen trascurrir el plazo de cuarenta dias sin constituir el depósito ó fianza que previene el art. 4.° de la ley, se hará inmediatamente y por quien corresponda la declaracion de caducidad, publicándose esta disposicion.

Quedarán en poder del Gobierno ó de las Diputaciones los proyectos autorizados con el fin de que pueda otorgarse la misma concesion á un tercero, quien deberá abonar al primer concesionario el valor del proyecto, encomendándose la tasacion á la Junta consultiva de Caminos, Canales y Puertos, ó al Ingeniero Jefe de la provincia, segun los casos.

Cuando se hiciere la declaracion de caducidad por no haber las empresas principiado las obras dentro del plazo que señala la ley, perderán la fianza constituida, y se observarán las disposiciones del párrafo anterior respecto á los proyectos.

Art. 28. Si la declaracion de caducidad se hiciere despues de haberse dado principio á las obras, y á consecuencia de haber cometido las empresas algunas de las faltas á que se refiere la ley, procederá la Administracion á la tasacion de las obras, incluyendo el valor del proyecto, y añadiendo 150 pesetas por hectárea.

Se deducirán del importe total de las hectáreas las cantidades que pueda haber percibido la empresa, en uso del derecho que le concede la ley, por cuenta del aumento de contribucion que hayan tenido los dueños de las tierras regadas.

Los gastos que ocasione la tasacion serán de cuenta de la empresa.

Art. 29. Hecha la valoracion en los términos expresados en el artículo anterior, se procederá inmediatamente á anunciar la subasta de la concesion por el término de tres meses, á no ser que conviniere á las empresas caducadas acortar este plazo, en cuyo caso lo solicitarán oportunamente.

La subasta se verificará ante la Direccion general del ramo y en los Gobiernos de provincia con las formalidades establecidas para el servicio de obras públicas.

Art. 30. Los licitadores podrán presentar proposiciones á pagar al contado ó en plazos. Se adjudicará la subasta al mejor postor, y la suma que se obtenga, cualquiera que sea, será entregada á la empresa caducada sin más deduccion que la del importe de la fianza en el caso de que se hubiere devuelto, y que debe ser reintegrado al Tesoro público.

La empresa caducada no tendrá derecho para reclamar indemnizacion de ninguna clase.

Art. 31. La nueva empresa quedará subrogada en todos los derechos y obligaciones que estaban declarados á los antiguos concesionarios.

Art. 32. Si no se hubiere presentado licitador alguno en la subasta, el Gobierno podrá disponer que se verifique una segunda licitacion en el caso de que la solicitasen las empresas caducadas.

Si tampoco hubiese postor en la segunda subasta, el Gobierno resolverá lo que estime oportuno con arreglo á la legislacion vigente de obras públicas.

Art. 33. El cumplimiento de lo prevenido en los artículos 11, 12 y 14 de la ley, queda á cargo de las Administraciones económicas de las provincias.

Art. 34. Las corporaciones, compañías ó particulares que deseen obtener del Estado los estudios de algun canal ó pantano de riego, deberán solicitarlo del Ministerio de Fomento. En el caso de acceder éste á la instancia, dispondrá que el Ingeniero Jefe de la provincia forme el presupuesto oportuno, que se remitirá á los peticionarios.

Si éstos estuvieren conformes, consignarán en las depositarías de las Diputaciones provinciales el importe del presupuesto de los estudios, el cual quedará á disposicion del Ingeniero Jefe, quien cuidará de formalizar mensualmente la cuenta de gastos de la misma manera que en los demás servicios de obras públicas.

Art. 35. Cuando los Gobernadores de las provincias, en uso de las atribuciones que les confiere la ley de 3 de Agosto de 1866, concedan autorizaciones de estudios para canales ó pantanos de riego, las publicarán en el *Boletin Oficial*; remitirán copia al Ministerio de Fomento, y las comunicarán á los Alcaldes de los pueblos interesados, previniéndoles que protejan debidamente á las empresas ó particulares que verifiquen los estudios.

Art. 36. Cuando los Gobernadores autoricen á los particulares, al tenor de lo prescrito en aquella ley, para construir acequias ó cauces derivados de corrientes públicas con objeto de fertilizar las tierras de su propiedad, cumplirán en las concesiones las disposiciones dictadas para las Diputaciones provinciales en los párrafos segundo y siguientes del art. 7.° de este reglamento.

Art. 37. Las empresas concesionarias de canales y pantanos de riego que no tuvieren terminadas sus obras á la fecha de la promulgacion de la ley, y no hubiesen recibido subvencion del Gobierno ni de las provincias ó municipios, así como las que hubieren recibido algun auxilio con el carácter de reintegrable, tendrán derecho á disfrutar de todos los beneficios de la ley, siempre que las empresas concesionarias se sujeten á las prescripciones de la misma, quedando á salvo los derechos de tercero nacidos al amparo de las respectivas concesiones.

En cuanto á los auxilios de 150 pesetas por hectárea á que se refiere el art. 8.°, y de los tres años de aumento de contribucion de que se habla en el art. 10, sólo se aplicarán á los terrenos que no estuvieren

cultivados constantemente á riego á la publicacion de la ley. Para la aplicacion de este precepto se entenderá como posterior á la ley todo riego que se establezca de nuevo en terrenos cuyos dueños hubieren desistido de tomar el agua á las empresas despues de haberla utilizado por más ó ménos tiempo, y asimismo sólo se considerará que está puesto en riego un terreno cuando el cultivo en él establecido fuere el regular y constante, apropiado al aprovechamiento del agua, sea de siembra, plantacion ú otro cualquiera.

La preferencia de que trata el art. 16 en su último período con respecto al Estado, para la aplicacion del importe de los beneficios en el caso á que se refiere, no será absoluta, sino relativa; y, por lo tanto, el Gobierno podrá, mediante causas atendibles y previa consulta al Consejo de Estado, conceder á las empresas alguna parte de tales beneficios, siempre que en todos los casos sea mayor la que se aplique al Estado.

Art. 38. Para que los concesionarios de los canales y pantanos á que se refiere el artículo anterior puedan alcanzar los beneficios que la ley les concede, deberán presentar la oportuna solicitud en el Ministerio de Fomento, acompañando una Memoria demostrativa del estado en que se encuentran las obras de los riegos establecidos y de los que les falte establecer; y en caso de haber recibido subvencion en calidad de reintegro, un estado de las cantidades que por este concepto tengan realizadas. El Ministerio remitirá estos documentos á los Gobernadores de las provincias interesadas en las obras para que lleguen á conocimiento del público por medio de los *Boletines Oficiales* y de edictos en los pueblos; pudiendo los que se creyeren perjudicados hacer sus reclamaciones en el término de treinta dias, contados desde la fecha de la publicacion. Pasarán los Gobernadores estos expedientes á informe de la Diputacion provincial y de la Junta de Agricultura, Industria y Comercio, y los elevarán con su dictámen al Ministerio de Fomento, el cual, oyendo al Consejo de Estado en pleno, dictará la resolucion que proceda.

Art. 39. Las empresas ó particulares que quieran disfrutar de los beneficios anteriormente expresados, deberán presentar las oportunas solicitudes en el término de un año, contado desde la fecha de la publicacion del presente reglamento.

Art. 40. Tanto el Ministerio de Fomento como las Diputaciones provinciales, aplicarán á las empresas de canales y pantanos los beneficios y obligaciones de la ley al resolver los expedientes que actualmente están en tramitacion, respetando los derechos que puedan haber adquirido las empresas con arreglo á la legislacion anterior respecto á la prioridad ó preferencia de los proyectos que hubiesen presentado.

Madrid 20 de Diciembre de 1870.—Aprobado por S. A.—Echegaray.

III

Ley de aguas de 13 de Junio de 1879.

D. Alfonso XII,

Por la gracia de Dios Rey constitucional de España.

A todos los que las presentes vieren y entendieren, sabed: que con arreglo á las bases aprobadas por las Córtes y promulgadas como ley en 29 de Diciembre de 1876; usando de la autorización por la misma ley otorgada á mi Ministro de Fomento; oyendo al de Marina en los asuntos de su especial competencia; de acuerdo con el Consejo de Estado en pleno; oida la Junta consultiva de Caminos, Canales y Puertos, y de conformidad con mi Consejo de Ministros,

Vengo en decretar y sancionar la siguiente ley:

TÍTULO PRIMERO.

DEL DOMINIO DE LAS AGUAS TERRESTRES.

CAPÍTULO PRIMERO.

Del dominio de las aguas pluviales.

Artículo 1.° Pertenecen al dueño de un predio las aguas pluviales que caen en el mismo, miéntras discurran por él. Podrá en consecuencia construir dentro de su propiedad estanques, pantanos, cisternas ó aljibes donde conservarlas al efecto, ó emplear cualquier otro medio adecuado, siempre que con ello no cause perjuicio al público, ni á tercero.

Se reputan aguas pluviales, para los efectos de esta ley, las que proceden inmediatamente de las lluvias.

Art. 2.° Son de dominio público las aguas pluviales que discurran por barrancos ó ramblas, cuyos cauces sean del mismo dominio público.

Art. 3.° Los Ayuntamientos, dando cuenta al Gobernador de la provincia, podrán conceder autorizacion al que la solicite para construir en terrenos públicos de su término y jurisdiccion, cisternas ó aljibes donde se recojan las aguas pluviales.

Cuando la resolucion del Ayuntamiento sea negativa, se podrá recurrir en alzada al Gobernador de la provincia, quien resolverá definitivamente.

CAPÍTULO II.

Del dominio de las aguas vivas, manantiales y corrientes.

Art. 4.° Son públicas ó del dominio público:

1.° Las aguas que nacen continua ó discontinuamente en terrenos del mismo dominio.

2.° Las continuas ó discontinuas de manantiales y arroyos que corren por sus cauces naturales.

3.° Los rios.

Art. 5.° Tanto en los predios de los particulares como en los de propiedad del Estado, de las provincias ó de los pueblos, las aguas que en ellos nacen contiuua ó discontinuamente, pertenecen al dueño respectivo para su uso ó aprovechamiento, miéntras discurren por los mismos predios.

En cuanto las aguas no aprovechadas salen del predio donde nacieron, ya son públicas para los efectos de la presente ley. Mas si despues de haber salido del predio donde nacen entran naturalmente á discurrir por otro de propiedad privada, bien sea ántes de llegar á los cauces públicos ó bien despues de haber corrido por ellos, el dueño de dicho predio puede aprovecharlas eventualmente y luégo el inmediatamente inferior si lo hubiere, y así sucesivamente, con sujecion á lo que prescribe el párrafo segundo del art. 10.

Art. 6.° Todo aprovechamiento eventual de las aguas de manantiales y arroyos en cauces naturales pueden libremente ponerla por obra los dueños de los predios inferiormente situados, siempre que no empleen otro atajadizo más que de tierra y piedra suelta, y que la cantidad de agua por cada uno de ellos consumida no exceda de 10 litros por segundo de tiempo.

Art. 7.° El órden de preferencia para el aprovechamiento eventual será el siguiente:

1.° Los predios por donde discurran las aguas ántes de su incorporacion con el rio, guardando el órden de su proximidad al nacimiento de las corrientes, y respetando su derecho al aprovechamiento eventu al en toda la longitud de cada predio.

2.° Los predios fronteros ó colindantes al cauce por el órden de proximidad al mismo y prefiriendo siempre los superiores.

Pero se entiende que en estos predios inferiores y laterales el que se hubiere anticipado por un año y un dia en el aprovechamiento no puede ser privado de él por otro, aunque éste se halle situado más arriba en el discurso del agua; y que ningun aprovechamiento eventual podrá iuterrumpir ni atacar derechos anteriormente adquiridos sobre las mismas aguas en region inferior.

Art. 8.° El derecho á aprovechar indefinidamente las aguas de manantiales y arroyos se adquiere por los dueños de terrenos inferiores, y en su caso de los colindantes, cuando los hubieren utilizado sin interrupcion por tiempo de veinte años.

Art. 9.° Las aguas no aprovechadas por el dueño del predio donde nacen, así como las que sobraren de sus aprovechamientos, saldrán del predio por el mismo punto de su cauce natural y acostumbrado, sin que puedan ser en manera alguna desviadas del curso por donde primitivamente se alejaban. Lo mismo se entiende con el predio inmediatamente inferior respecto del siguiente, observándose siempre este órden.

Art. 10. Si el dueño de un predio donde brotó un manantial natural no aprovechase más que la mitad, la tercera parte ú otra cantidad fraccionaria de sus aguas, el remanente ó sobrante entra en las condiciones del art. 5.°, respecto de aprovechamientos inferiores.

Cuando el dueño de un predio donde brota un manantial natural no aprovecha más que una parte fraccionaria y determinada de sus aguas, continuará en épocas de disminucion ó empobrecimiento del manantial usando y disfrutando la misma cantidad de agua absoluta, y la merma será en desventaja y perjuicio de los regantes ó usuarios inferiores, cualesquiera que fueren sus títulos al disfrute.

Por consecuencia de lo aquí dispuesto, los predios inferiormente situados, y los lateralmente en su caso, adquieren por el órden de su colocacion la opcion á aprovechar aquellas aguas y consolidar por el uso no interrumpido de su derecho.

Pero se entiende que en estos predios inferiores ó laterales, el que se anticipase ó hubiese anticipado por un año y un dia, no puede ser ya privado de él por otro, áun cuando estuviese situado más arriba en el discurso del agua.

Art. 11. Si trascurridos veinte años, á contar desde el dia de la promulgacion de la ley de 3 de Agosto de 1866, el dueño del predio donde naturalmente nacen unas aguas no las hubiese aprovechado, consumiéndolas total ó parcialmente de cualquier modo, perderá todo derecho á interrumpir los usos y aprovechamientos inferiores de las mismas aguas, que por espacio de un año y un dia se hubiesen ejercitado.

Art. 12. Pertenecen al Estado las aguas halladas en la zona de los

trabajos de obras públicas, aunque se ejecuten por concesionario, á no haberse estipulado otra cosa en las condiciones de la concesion. Disfrutarán, no obstante, el aprovechamiento gratuito de estas aguas, tanto para el servicio de la construccion como para el de la explotacion de las mismas obras.

Art. 13. Pertenecen á los pueblos las aguas sobrantes de sus fuentes, cloacas y establecimientos públicos. Pero si hubiesen sido aprovechadas por los dueños de los terrenos inferiores durante el tiempo de veinte años, ya en virtud de concesiones de los Ayuntamientos, ó ya por su consentimiento tácito, no se podrá alterar el curso de aquellas aguas ni impedir la continuacion del aprovechamiento, sino por causa de utilidad pública debidamente justificada, y previa indemnizacion de daños y perjuicios.

Cuando temporalmente deje de haber sobrantes por causa de mayor consumo, sequías ú obras, no tendrán derecho á ser indemnizados los usuarios, áun cuando lo fueren en virtud de concesion, sin que por esto pierdan su derecho á los sobrantes cuando cesen aquellas causas.

Art. 14. Tanto en el caso del art. 5.° como en el del 10, siempre que trascurridos veinte años desde la publicacion de la ley de 1866, el dueño del predio del nacimiento de unas aguas, despues de haber empezado á usarlas en todo ó en parte, interrumpiese su aprovechamiento por espacio de un año y un dia consecutivos, perderá el dominio del todo ó de la parte de las aguas no aprovechadas, adquiriendo el derecho quien ó quienes por igual espacio de un año y un dia los hubiesen aprovechado segun los artículos 10 y 18.

Sin embargo, el dueño del predio donde nacieren conservará siempre el derecho á emplear las aguas dentro del mismo predio como fuerza motriz ó en otros usos que no produzcan merma apreciable en su caudal ó alteracion en la calidad de las aguas, perjudicial á los usos inferiormente establecidos.

Art. 15. El dominio de las aguas minerales que corren por cauces públicos pertenece, como el de las aguas comunes á los dueños de los terrenos en que nacen, y son de aprovechamiento eventual y definitivo de los dueños de predios inferiores y fronteros al cauce, con arreglo á lo dispuesto en los artículos anteriores de este capítulo.

Para los efectos de esta ley se entienden por aguas minerales las que contienen en disolucion sustancias útiles para la industria en general, cualquiera que sea su naturaleza.

Art. 16. El dominio de las aguas minero-medicinales se adquiere por los mismos medios que el de las aguas superficiales y subterráneas, siendo del dueño del predio en que nacen si las utiliza, ó del descubridor si las diese aplicacion, con sujecion á los reglamentos sanitarios.

Las distancias para el alumbramiento de estas aguas especiales por

medio de pozos ordinarios, socavones y galerías, y de pozos artesianos para las ascendentes, serán las mismas que se establecen para las aguas comunes.

Por causa de salud pública, el Gobierno, oyendo á la Junta provincial, Consejo de Sanidad y al Consejo de Estado, podrá declarar la expropiacion forzosa de las aguas minero-medicinales no aplicadas á la curacion, y de los terrenos adyacentes que se necesitaren para formar establecimientos balnearios, aunque concediéndose dos años de preferencia á los dueños para verificarlo por sí.

CAPÍTULO III.

Del dominio de las aguas muertas ó estancadas.

Art. 17. Son del dominio público los lagos y lagunas formados por la naturaleza, que ocupen terrenos públicos.

Son de propiedad de los particulares, de los Municipios, de las provincias y del Estado, los lagos, lagunas y charcos formados en terrenos de su respectivo dominio. Los situados en terreno de aprovechamiento comunal pertenecen á los pueblos respectivos.

CAPÍTULO IV.

Del dominio de las aguas subterráneas.

Art. 18. Pertenecen al dueño de un predio en plena propiedad las aguas subterráneas que en él hubiere obtenido por medio de pozos ordinarios.

Art. 19. Todo propietario puede abrir libremente pozos ordinarios para elevar aguas dentro de sus fincas, aunque con ellos resultasen amenguadas las aguas de sus vecinos. Deberá, sin embargo, guardarse la distancia de dos metros entre pozo y pozo dentro de las poblaciones y de 15 metros en el campo entre la nueva excavacion y los pozos, estanques, fuentes y acequias permanentes de los vecinos.

Art. 20. Para los efectos de esta ley, se entiende que son pozos ordinarios aquellos que se abren con el exclusivo objeto de atender al uso doméstico ó necesidades ordinarias de la vida, y en los que no se emplea en los aparatos para la extraccion del agua otro motor que el hombre

Art. 21. La autorizacion para abrir pozos ordinarios ó norias en terrenos públicos se concederá por la autoridad administrativa á cuyo cargo se halle el régimen y policía del terreno.

El que la obtenga adquirirá plena propiedad de las aguas que hallare.

Contra la resolucion que recaiga podrá recurrir en alzada ante la autoridad superior jerárquica.

Art. 22. Cuando se buscare el alumbramiento de aguas subterráneas por medio de pozos artesianos, por socavones ó por galerías, el que las hallare é hiciese surgir á la superficie del terreno será dueño de ellas á perpetuidad, sin perder su derecho aunque salgan de la finca donde vieron la luz, cualquiera que sea la direccion que el alumbrador quiera darles miéntras conserve su dominio.

Si el dueño de las aguas alumbradas no construyese acueducto para conducirlas por los predios inferiores que atraviesen, y las dejase abandonadas á su curso natural, entónces entrarán los dueños de estos predios á disfrutar del derecho eventual que les confieren los artículos 5.° y 10 respecto de los manantiales naturales superiores, y el definitivo que establece el 10, con las limitaciones fijadas en los artículos 7.° y 14.

Art. 23. El dueño de cualquier terreno puede alumbrar y apropiarse plenamente por medio de pozos artesianos y por socavones ó galerías las aguas que existen debajo de la superficie de su finca, con tal que no distraiga ó aparte aguas públicas ó privadas de su corriente natural.

Cuando amenazare peligro de que por consecuencia de las labores del pozo artesiano, socavon ó galería se distraigan ó mermen las aguas públicas ó privadas destinadas á un servicio público ó á un aprovechamiento privado preexistente, con derechos legítimamente adquiridos, el Alcalde, de oficio, á excitacion del Ayuntamiento en el primer caso, ó mediante denuncia de los interesados en el segundo, podrá suspender las obras.

La providencia del Alcalde causará estado si de ella no se reclama dentro del término legal ante el Gobernador de la provincia, quien dictará la resolucion que proceda, previa audiencia de los interesados y reconocimiento y dictámen pericial.

Art. 24 Las labores de que habla el artículo anterior para alumbramientos no podrán ejecutarse á menor distancia de 40 metros de edificios ajenos, de un ferro-carril ó carretera, ni á ménos de 100 de otro alumbramiento ó fuente, rio, canal, acequia ó abrevadero público, sin la licencia correspondiente de los dueños, ó en su caso del Ayuntamiento previa formacion de expediente, ni dentro de la zona de los puntos fortificados, sin permiso de la autoridad militar.

Tampoco podrán ejecutarse estas labores dentro de una pertenencia minera, sin previa estipulacion de resarcimiento de perjuicios. En el caso de que no hubiere avenencia, la autoridad administrativa fijará las condiciones de la indemnizacion, previo informe de peritos nombrados al efecto.

Art. 25. Las concesiones de terrenos de dominio público para alumbrar aguas subterráneas por medio de galerías, socavones ó pozos artesianos se otorgarán por la Administracion, quedando siempre todo lo relativo al dominio, limitaciones de la propiedad y aprovechamiento de

las aguas alumbradas sujeto á lo que respecto de estos particulares prescribe la presente ley.

Sólo podrán concederse para estos alumbramientos subterráneos, terrenos de dominio público cuya superficie ó suelo no haya sido concedido para objeto diferente, á no ser que ambos sean compatibles.

En el reglamento para la ejecucion de esta ley se establecerán las reglas que deberán seguirse en los expedientes de esta clase de concesiones para dejar á salvo los aprovechamientos preexistentes, bien sean de público interés, bien privados, con derechos legítimamente adquiridos.

Art. 26. Los concesionarios de pertenencias mineras, socavones y galerías generales de desagüe de minas, tienen la propiedad de las aguas halladas en sus labores miéntras conserven las de sus minas respectivas, con las limitaciones de que trata el párrafo segundo del artículo 16.

Art. 27. En la prolongacion y conservacion de minados antiguos en busca de aguas, continuarán guardándose las distancias que rijan para su construccion y explotacion en cada localidad, respetándose siempre los derechos adquiridos.

TÍTULO II.

DE LOS ÁLVEOS Ó CAUCES DE LAS AGUAS, DE LAS RIBERAS Y MÁRGENES, DE LAS ACCESIONES, DE LAS OBRAS DE DEFENSA Y DE LA DESECACION DE TERRENOS.

CAPÍTULO V.

De los álveos ó cauces, riberas, márgenes y accesiones.

Art. 28. El álveo ó cauce natural de las corrientes discontinuas formadas con aguas pluviales, es el terreno que aquéllas cubren durante sus avenidas ordinarias en los barrancos ó ramblas que les sirven de recipiente.

Art. 29. Son de propiedad privada los cauces á que se refiere el artículo anterior, que atraviesan fincas de dominio particular.

Art. 30. Son de dominio público los cauces que no pertenecen á la propiedad privada.

Art. 31. El dominio privado de los álveos de aguas pluviales no autoriza para hacer en ellos labores ni construir obras que puedan hacer variar el curso natural de las mismas en perjuicio de tercero, ó cuya

destruccion por la fuerza de las avenidas pueda causar daño á predios, fábricas ó establecimientos, puentes, caminos ó poblaciones inferiores.

Álveos, riberas y márgenes de los rios y arroyos.

Art. 32. Álveo ó cauce natural de un rio ó arroyo es el terreno que cubren sus aguas en las mayores crecidas ordinarias.

Art. 33. Los álveos de todos los arroyos pertenecen á los dueños de las heredades de los terrenos que atraviesan, con las limitaciones que establece el art. 31 respecto de los álveos de las aguas pluviales.

Art. 34. Son de dominio público:

1.° Los álveos ó cauces de los arroyos que no se hallen comprendidos en el artículo anterior.

2.° Los álveos ó cauces naturales de los rios en la extension que cubren sus aguas en las mayores crecidas ordinarias.

Art. 35. Se entienden por riberas las fajas laterales de los álveos de los rios comprendidos entre el nivel de sus bajas aguas y el que éstas alcancen en sus mayores avenidas ordinarias, y por márgenes las zonas laterales que lindan con las riberas.

Art. 36. Las riberas, áun cuando sean de dominio privado en virtud de antigua ley ó de costumbre, están sujetas en toda su extension y las márgenes en una zona de tres metros, á la servidumbre de uso público en interés general de la navegacion, la flotacion, la pesca y el salvamento.

Sin embargo, cuando los accidentes del terreno ú otras legítimas causas lo exigiesen, se ensanchará ó estrechará la zona de esta servidumbre, conciliando en lo posible todos los intereses.

El reglamento determinará cuándo, en qué casos y en qué forma podrán alterarse las distancias marcadas en este artículo.

Álveos y orillas de los lagos, lagunas ó charcas.

Art. 37. Álveo ó fondo de los lagos, lagunas ó charcas es el terreno que en ellas ocupan las aguas en su mayor altura ordinaria.

Art. 38. Corresponden á los dueños de las fincas colindantes los álveos de los lagos, lagunas ó charcas que no pertenezcan al Estado, á las provincias ó los municipios, ó que por título especial de dominio sean de propiedad particular.

Art. 39. Las orillas de los lagos navegables que se hallen cultivadas están sujetas á la servidumbre de salvamento en caso de naufragio en los términos establecidos en la ley de Puertos respecto de las heredades

limítrofes al mar, y á la de embarque y desembarque, depósito de barcos y demás operaciones del servicio de la navegacion en los puntos que la autoridad designe.

Accesiones, arrastres y sedimentos de las aguas.

Art. 40. Los terrenos que fuesen accidentalmente inundados por las aguas de los lagos, ó por los arroyos, rios y demás corrientes, continuarán siendo propiedad de sus dueños respectivos.

Art. 41. Los cauces de los rios que queden abandonados por variar naturalmente el curso de las aguas, pertenecen á los dueños de los terrenos ribereños en toda la longitud respectiva. Si el cauce abandonado separaba heredades de distintos dueños, la nueva línea divisoria correrá equidistante de unas y otras.

Art. 42. Cuando un rio navegable ó flotable, variando naturalmente de direccion, se abra un nuevo cauce en heredad privada, este cauce entrará en el dominio público. El dueño de la heredad lo recobrara siempre que las aguas volviesen á dejarlo en seco, ya naturalmente, ya por trabajos legalmente autorizados al efecto.

Art. 43. Los cauces públicos que queden en seco á consecuencia de trabajos autorizados por concesion especial, son de los concesionarios, á no establecerse otra cosa en las condiciones con que aquélla se hizo.

Art. 44. Cuando la corriente de un arroyo, torrente ó rio segrega de su ribera una porcion conocida de terreno y la trasporta á las heredades fronteras ó á las inferiores, el dueño de la finca que orillaba la ribera segregada conserva la propiedad de la porcion de terreno trasportado.

Art. 45. Si la porcion conocida de terreno segregado de una ribera queda aislada en el cauce, continúa perteneciendo incondicionalmente al dueño del terreno de cuya ribera fué segregada.

Lo mismo sucederá cuando dividiéndose un rio en arroyos circunde y aisle algunos terrenos.

Art. 46. Las islas que por sucesiva acumulacion de arrastres superiores se van formando en los rios pertenecen á los dueños de las márgenes ú orillas más cercanas á cada una, ó á los de ambas márgenes si la isla se hallase en medio del rio, dividiéndose entónces longitudinalmente por mitad.

Si una sola isla así formada distase de una márgen más que de otra, será únicamente y por completo dueño suyo el de la márgen más cercana.

Art. 47. Pertenece á los dueños de los terrenos confinantes con los arroyos, torrentes, rios y lagos, el acrecentamiento que reciban paulatinamente por la accesion ó sedimentacion de las aguas. Los sedimentos

minerales que como tales se hubiesen de utilizar, habrán de solicitarse con arreglo á la legislacion de minas.

Art. 48. Cualquiera puede recoger y salvar los animales, maderas, rutos, muebles y otros productos de la industria arrebatados por la corriente de las aguas públicas ó sumergidos en ellas, presentándolos inmediatamente á la autoridad local, que dispondrá su depósito, ó su venta en pública subasta cuando no puedan conservarse. Se anunciará en seguida el hallazgo en el mismo pueblo y limítrofes superiores, y si dentro de seis meses hubiese reclamacion por parte del dueño, se le entregará el objeto ó su precio, previo abono de los gastos de conservacion y del derecho de salvamento, cuyo derecho consistirá en un 10 por 100. Trascurrido aquel plazo sin haber reclamado el dueño, perderá éste su derecho y se devolverá todo á quien lo salvó, previo abono de los gastos de conservacion.

Lo dispuesto en el párrafo anterior no tendrá lugar desde el momento en que el dueño de los objetos provea á su salvamento.

Art. 49. Las brozas, ramas y leñas que vayan flotando en las aguas ó sean depositadas por ellas en el cauce ó en terrenos de dominio público, son del primero que las recoge; las dejadas en terrenos de dominio privado son del dueño de las fincas respectivas.

Art. 50. Los árboles arrancados y trasportados por la corriente de las aguas pertenecen al propietario del terreno á donde vinieren á parar, si no los reclaman dentro de un mes sus antiguos dueños, quienes deberán abonar los gastos ocasionados en recoger los árboles ó ponerlos en lugar seguro.

Art. 51. Los objetos sumergidos en los cauces públicos siguen perteneciendo á sus dueños; pero si en el término de un año no los extrajesen, serán de las personas que verifiquen la extraccion, previo el permiso de la autoridad local. Si los objetos sumergidos ofreciesen obstáculo á las corrientes ó á la viabilidad, se concederá por la autoridad un término prudente á los dueños, trascurrido el cual sin que hagan uso de su derecho, se procederá á la extraccion como de cosa abandonada.

El dueño de los objetos sumergidos en aguas de propiedad particular solicitará del dueño de éstas el permiso para extraerlos, y en el caso de que éste lo negase concederá el permiso la autoridad local, previa fianza de daños y perjuicios.

CAPÍTULO VI.

De las obras de defensa contra las aguas públicas.

Art. 52. Los dueños de predios lindantes con cauces públicos tienen libertad de poner defensas contra las aguas en sus respectivas márgenes por medio de plantaciones, estacadas ó revestimientos, siempre que lo

juzguen conveniente, dando de ello oportunamente conocimiento á la autoridad local. La Administracion podrá, sin embargo, previo expediente, mandar suspender tales obras y áun restituir las cosas á su anterior estado, cuando por circunstancias amenacen aquéllas causar perjuicios á la navegacion ó flotacion de los rios, desviar las corrientes de su curso natural ó producir inundaciones.

Art. 53. Cuando las plantaciones y cualquiera obra de defensa que se intente hayan de invadir el cauce, no podrán ejecutarse sin previa autorizacion del Ministro de Fomento en los rios navegables y flotables, y del Gobernador de la provincia en los demás rios, con arreglo siempre á lo que se prevenga en el reglamento de esta ley.

Art. 54. En los cauces donde convenga ejecutar obras poco costosas de defensa, el Gobernador concederá una autorizacion general para que los dueños de los predios limítrofes, cada cual en la parte de cauce lindante con su respectiva ribera, puedan construirlas; pero sujetándose á las condiciones que se fijen en la concesion, encaminadas á evitar que unos propietarios causen perjuicio á otros, y conforme á lo que se prefije en el reglamento.

Art. 55. Cuando las obras proyectadas sean de alguna consideracion, el Ministro de Fomento, á solicitud de los que las promuevan, podrá obligar á costearlas á todos los propietarios que hayan de ser beneficiados por ellas, siempre que preste su conformidad la mayoría de éstos, computada por la parte de propiedad que cada uno represente y que aparezca cumplida y facultativamente justificada la comun utilidad que las obras hayan de producir. En tal caso cada cual contribuirá al pago segun las ventajas que reporte.

Art. 56. Siempre que para precaver ó contener inundaciones inminentes sea preciso en caso de urgencia practicar obras provisionales ó destruir las existentes en toda clase de predios, el Alcalde podrá acordarlo desde luégo bajo su responsabilidad; pero en la inteligencia de que habrán de indemnizarse despues las pérdidas y los perjuicios ocasionados, señalándose un 5 por 100 anual de interés desde el dia en que se causó el daño hasta que se verifique la indemnizacion. El abono de esta indemnizacion correrá respectivamente á cargo del Estado, de los Ayuntamientos ó de los particulares, segun á quien pertenezcan los objetos amenazados por la inundacion, y cuya defensa haya ocasionado los daños indemnizables y con sujecion á las prescripciones del reglamento.

Art. 57. Las obras de interés general, provincial ó local necesarias para defender las poblaciones, territorios, vías ó establecimientos públicos y para conservar encauzados y expeditos los rios navegables y flotables, se acordarán y costearán por la Administracion, segun lo prescrito en la ley general de Obras públicas.

El exámen y aprobacion de los proyectos relativos á esta clase de

obras corresponde al Ministro de Fomento, quien habrá de autorizar la ejecucion de las mismas, previos los trámites que se señalarán en el reglamento para la ejecucion de la presente ley.

Art. 58. El Ministro de Fomento dispondrá que se haga el estudio de los rios bajo el punto de vista del mejor régimen de las corrientes, así como de los trozos navegables y flotables, el aforo de sus corrientes y medios de evitar las inundaciones, fijar los puntos donde convenga hacer obras de encauzamiento, sanear encharcamientos y mantener expedita la navegacion y flotacion.

Art. 59. Tambien dispondrá el Ministro de Fomento que se estudien aquellas partes de las cuencas y laderas de los rios que convenga mantener forestalmente poblados en interés del buen régimen de las aguas.

CAPÍTULO VII.

De la desecacion de lagunas y terrenos pantanosos.

Art. 60. Los dueños de lagunas ó terrenos pantanosos ó encharcadizos que quieran desecarlos ó sanearlos, podrán extraer de los terrenos públicos, previa la correspondiente autorizacion, la tierra y piedra que consideren indispensable para el terraplen y demás obras.

Art. 61. Cuando las lagunas ó terrenos pantanosos pertenezcan á varios dueños, y no siendo posible la desecacion parcial pretendan varios de ellos que se efectúe en comun, el Ministro de Fomento podrá obligar á todos los propietarios á que costeen colectivamente las obras destinadas al efecto, siempre que esté conforme la mayoría, entendiéndose por tal los que representen mayor extension de terreno saneable. Si alguno de los propietarios resistiese el pago y prefiriese ceder á los dueños su parte de propiedad saneable, podrá hacerlo mediante la indemnizacion correspondiente.

Art. 62. Cuando se declare insalubre por quien corresponde una laguna ó terreno pantanoso ó encharcadizo, procede forzosamente su desecacion ó saneamiento. Si fuese de propiedad privada se hará saber á los dueños la resolucion, para que dispongan el desagüe ó saneamiento en el plazo que se les señale.

Art. 63. Si la mayoría de los dueños se negare á ejecutar la desecacion, el Ministro de Fomento podrá concederla á cualquier particular ó empresa que se ofreciese á llevarla á cabo, previa la aprobacion del correspondiente proyecto. El terreno saneado quedará de propiedad de quien hubiese realizado la desecacion ó saneamiento, abonando únicamente á los antiguos dueños la suma correspondiente á la capitalizacion.

Art. 64. En el caso de que los dueños de los terrenos pantanosos

declarados insalubres no quieran ejecutar la desecacion, y no haya particular ó empresa que se ofrezca á llevarla á cabo, el Estado, la provincia ó el municipio podrán ejecutar las obras costeándolas con los fondos que al efecto se consignen en sus respectivos presupuestos, y en cada caso con arreglo á la ley general de Obras públicas. Cuando esto se verifique, el Estado, la provincia ó el municipio disfrutarán de los mismos beneficios que determina el artículo anterior, en el modo y forma que en él se establece, quedando en consecuencia sujetos á las prescripciones que rijan para esta clase de bienes.

Art. 65. Si los pantanos, lagos ó terrenos encharcadizos declarados insalubres perteneciesen al Estado y se presentase una proposicion ofreciéndose á desecarlos y sanearlos, el autor de la proposicion quedará dueño de los terrenos saneados, una vez ejecutadas las obras con arreglo al proyecto aprobado. Si se presentasen dos ó más proposiciones, la cuestion de competencia se decidirá con arreglo á los artículos 62 y 63 de la ley general de Obras públicas.

Art. 66. El peticionario de desecacion ó saneamiento de lagos, pantanos ó encharcamientos pertenecientes al Estado, al comun de vecinos ó á particulares, podrá reclamar, si le conviniere, la declaracion de utilidad pública.

Art. 67. Las disposiciones contenidas en la ley general de Obras públicas relativas á las autorizaciones de estudios y derechos de los que las obtengan, declaracion de utilidad pública, obligaciones de los concesionarios, caducidad de las concesiones y reconocimiento de las obras ejecutadas para el aprovechamiento de aguas públicas son aplicables á las autorizaciones otorgadas á empresas particulares para la desecacion de pantanos y encharcamientos, sin perjuicio de las concesiones especiales que en cada caso se establezcan.

Art. 68. Los terrenos reducidos á cultivo por medio de la desecacion ó saneamiento gozarán de las ventajas de los que de nuevo se roturan.

TÍTULO III.

DE LAS SERVIDUMBRES EN MATERIA DE AGUAS.

CAPÍTULO VIII.

De las servidumbres naturales.

Art. 69. Los terrenos inferiores están sujetos á recibir las aguas que naturalmente, y sin obra de hombre, fluyen de las superiores, así como la piedra ó tierra que arrastran en su curso. Pero si las aguas fuesen

producto de alumbramientos artificiales ó sobrantes de acequias de riego ó procedentes de establecimientos industriales que no hayan adquirido esta servidumbre, tendrá el dueño del predio inferior derecho á exigir resarcimiento de daños y perjuicios.

Los dueños de predios ó establecimientos inferiores podrán oponerse á recibir los sobrantes de establecimientos industriales que arrastren ó lleven en disolucion sustancias nocivas introducidas por los dueños de estos.

Art. 70. Si en cualquiera de los casos del artículo precedente, que confiere derecho de resarcimiento al predio inferior, le conviniese al dueño de éste dar inmediata salida á las aguas para eximirse de la servidumbre, sin perjuicio para el superior ni para tercero, podrá hacerlo á su costa, ó bien aprovecharse eventualmente de las mismas aguas si le acomodase, renunciando entre tanto al resarcimiento.

Art. 71. El dueño del predio inferior ó sirviente tiene tambien derecho á hacer dentro de él ribazos, malecones ó paredes, que sin impedir el curso de las aguas sirvan para regularizarlas ó para aprovecharlas en su caso.

Art. 72. Del mismo modo puede el dueño del predio superior ó dominante construir dentro de él ribazos, malecones ó paredes que, sin gravar la servidumbre del predio inferior, suavicen las corrientes de las aguas, impidiendo que arrastren consigo la tierra vegetal, ó causen desperfectos en la finca.

Art. 73. Cuando el dueño de un predio varie la salida de las aguas procedentes de alumbramientos, segun los artículos 21 y 68, y con ellos se irrogare daño á tercero, podrá éste exigir indemnizacion ó resarcimiento. No se reputa daño el contrariar ó suprimir el aprovechamiento de las aguas sobrantes á los que sólo eventualmente las disfruten.

Art. 74. Cuando el agua acumule en un predio piedra, broza ú otros objetos que, embarazando su curso natural, puedan producir embalse con inundaciones, distraccion de las aguas ú otros daños, los interesados podrán exigir del dueño del predio que remueva el estorbo ó les permita removerlo. Si hubiera lugar á indemnizacion de daños será á cargo del causante.

CAPÍTULO IX.

De las servidumbres legales.

Seccion primera.

De la servidumbre de acueducto.

Art. 75. Puede imponerse la servidumbre forzosa de acueducto para la conduccion de aguas destinadas á algun servicio público que no exija

la expropiacion de terrenos. Corresponde al Ministro de Fomento decretar la servidumbre en las obras de cargo del Estado, y al Gobernador de la provincia en las provinciales y municipales, con arreglo á los trámites que prescribe el reglamento.

Art. 76. Si el acueducto hubiese de atravesar vías comunales, concederá el permiso el Alcalde, y cuando necesitase atravesar vías ó cauces públicos le concederá el Gobernador de la provincia en la forma que prescribe el reglamento. Cuando tuviese que cruzar canales de navegacion ó rios navegables y flotables, otorgará el permiso el Gobierno.

Art. 77. Puede imponerse tambien la servidumbre forzosa de acueducto para objetos de interés privado en los casos siguientes:

1.° Establecimiento ó aumento de riegos.

2.° Establecimiento de baños y fábricas.

3.° Desecacion de lagunas y terrenos pantanosos.

4.° Evasion ó salida de aguas procedentes de alumbramientos artificiales.

5.° Salida de aguas de escorrentías y drenajes.

En los tres primeros casos puede imponerse la servidumbre, no sólo para la conduccion de las aguas necesarias, sino tambien para la evasion de las sobrantes.

Art. 78. Al Gobernador de la provincia corresponde en los casos del artículo anterior otorgar y decretar la servidumbre de acueducto.

Los que se sintieren perjudicados con las resoluciones del Gobernador podrán interponer el recurso de alzada ante el Ministerio de Fomento en el plazo de treinta dias, y apelar en su caso á la vía contenciosa, conforme á lo establecido en el art. 251.

Art. 79. En todo caso deberá preceder al decreto de constitucion de las servidumbres la instruccion de expediente justificativo de la utilidad de lo que se intente imponer, con audiencia de los dueños de los predios que hayan de sufrir el gravámen y la de los Municipios ó provincias en que radican, en cuanto á éstas ó al Estado afecte la resolucion.

Art. 80. El dueño del terreno sobre que trate de imponerse la servidumbre forzosa de acueducto podrá oponerse por algunas de las causas siguientes:

1.ª Por no ser el que la solicite dueño ó concesionario del agua ó del terreno en que intente utilizarla para objetos de interés privado.

2.ª Por poderse establecer sobre otros predios con iguales ventajas para el que pretenda imponerla y menores inconvenientes para el que haya de sufrirla.

Art. 81. Si la oposicion se fundase en la primera de las causas que se expresan en el artículo anterior, y al hacerla se acompañase justificacion documentada de su existencia, podrá suspenderse el curso del ex-

pediente administrativo miéntras los tribunales ordinarios no decidan la cuestion de propiedad.

Si la oposicion fuese de segunda categoría ó hecha en otra forma, se tramitará y resolverá con audiencia de los interesados. En toda concesion de servidumbre se entenderá reservado el ejercicio de la vía contenciosa á las personas á quienes el gravámen afecte en su derecho.

Art. 82. Cuando para objetos de interés público se solicitase por particulares la imposicion de servidumbre forzosa de acueducto, se procederá en la tramitacion de las solicitudes de la manera que previene el reglamento para la ejecucion de la presente ley.

Art. 83. No puede imponerse la servidumbre forzosa de acueducto para objeto de interés privado, sobre edificios ni sobre jardines ni huertos existentes al tiempo de hacerse la solicitud.

Art. 84. Tampoco podrá tener lugar la servidumbre forzosa de acueducto por dentro de otro acueducto preexistente; pero si el dueño de éste la consintiere y el dueño del predio sirviente se negare, se instruirá el oportuno expediente para obligar al del predio á avenirse al nuevo gravámen, previa indemnizacion si se le ocupare mayor zona de terreno.

Art. 85. Cuando un terreno de regadío que recibe el agua por un solo punto se divida por herencia, venta ú otro título entre dos ó más dueños, los de la parte superior quedan obligados á dar paso al agua como servidumbre de acueducto para riego de los inferiores, sin poder exigir por ello indemnizacion, á no haberse pactado otra cosa.

Art. 86. La servidumbre forzosa de acueducto se constituirá:

1.° Con acequia abierta, cuando no sea peligrosa por su profundidad ó situacion, ni ofrezca otros inconvenientes.

2.° Con acequia cubierta, cuando lo exijan su profundidad, su contigüidad á habitaciones ó caminos, ó algun otro motivo análogo, ó á juicio de la autoridad competente.

3.° Con cañería ó tubería cuando puedan ser absorbidas otras aguas ya apropiadas, cuando las aguas conducidas puedan inficionar á otras ó absorber sustancias nocivas, ó causar daños á obras ó edificios, y siempre que resulte necesario del expediente que al efecto se forme.

Art. 87. La servidumbre forzosa de acueducto puede establecerse temporal ó perpetuamente. Se entenderá perpetua para los efectos de esta ley cuando su duracion exceda de seis años.

Art. 88. Si la servidumbre fuese temporal se abonará previamente al dueño del terreno el duplo del arriendo correspondiente á la duracion del gravámen por la parte que se le ocupa, con la adicion del importe de los daños y desperfectos para el resto de la finca, incluso los que procedan de su fraccionamiento por interposicion de la acequia. Además será de cargo del dueño del predio dominante el reponer las cosas á su

antiguo estado terminada la servidumbre. Si ésta fuese perpetua, se abonará el valor del terreno ocupado y el de los daños ó perjuicios que se causaren al resto de la finca.

Art. 89. La servidumbre temporal no puede prorogarse, pero sí convertirse en perpetua sin necesidad de nueva concesion, abonando el concesionario lo establecido en el artículo anterior, previa deduccion de lo satisfecho por la servidumbre temporal.

Art. 90. Serán de cuenta del que haya promovido y obtenga la servidumbre de acueducto, todas las obras necesarias para su construccion, conservacion y limpia. Al efecto se le autorizará para ocupar temporalmente los terrenos indispensables para el depósito de materiales, previa indemnizacion de daños y perjuicios, ó fianza suficiente en el caso de no ser éstos fáciles de prever ó no conformarse con ella los interesados. Estos ó la Administracion podrán compelerle á ejecutar las obras y mondas necesarias para impedir estancamientos ó filtraciones que originen deterioros.

Art. 91. Al establecerse la servidumbre forzosa de acueducto, se fijará, en vista de la naturaleza y configuracion del terreno, la anchura que deben tener la acequia y sus márgenes segun la cantidad de agua que habrá de ser conducida.

Art. 92. A la servidumbre forzosa de acueducto es inherente el derecho de paso por sus márgenes para su exclusivo servicio.

Art. 93. Si el acueducto atravesare vías públicas ó particulares, de cualquier naturaleza que sean, quedará obligado el que haya obtenido la concesion á construir y conservar las alcantarillas y puentes necesarios; y si hubiese de atravesar otros acueductos, se procederá de modo que no retarde ni acelere el curso de las aguas, ni disminuya su caudal ni adultere su calidad.

Art. 94. Cuando el dueño de un acueducto que atraviese tierras ajenas solicite aumentar su capacidad para que reciba mayor caudal de agua, se observarán los mismos trámites que para su establecimiento.

Art. 95. El dueño de un acueducto podrá fortificar sus márgenes con céspedes, estacadas, paredes ó ribazos de piedra suelta, pero no con plantaciones de ninguna clase. El dueño del predio sirviente tampoco podrá hacer plantacion ni operacion alguna de cultivo en las mismas márgenes, y las raíces que penetren en ellas podrán ser cortadas por el dueño del acueducto.

Art. 96. La servidumbre de acueducto no obsta para que el dueño del predio sirviente pueda cerrarlo y cercarlo, así como edificar sobre el acueducto mismo de manera que éste no experimente perjuicio ni se imposibiliten las reparaciones y limpias necesarias. Las hará oportunamente el dueño del acueducto, dando aviso anticipado al dueño, arrendatario ó administrador del predio sirviente. Si para la limpieza y monda

fuese preciso demoler parte de algun edificio, el coste de su reparacion será de cargo de quien hubiere edificado sobre el acueducto en caso de no haber dejado las correspondientes aberturas ó boquetes para aquel servicio.

Art. 97. El dueño del predio sirviente podrá construir sobre el acueducto puentes para pasar de una á otra parte del predio; pero lo hará con la solidez necesaria y de manera que no se amengüen las dimensiones del acueducto ni se embarace el curso del agua.

Art. 98. En toda acequia ó acueducto, el agua, el cauce, los cajeros y las márgenes, serán considerados como parte integrante de la heredad ó edificio á que van destinadas las aguas.

Art. 99. Nadie podrá, sino en los casos de los artículos 96 y 97, construir edificio ni puente sobre acequia ó acueducto ajeno, ni derivar agua, ni aprovecharse de los productos de ella, ni de los de sus márgenes, ni utilizar la fuerza de la corriente, sin expreso consentimiento del dueño.

Tampoco podrán los dueños de los predios que atravesase una acequia ó acueducto, ó por cuyos linderos corriese, alegar derecho de posesion al aprovechamiento de su cauce ni márgenes, á no fundarse en títulos de propiedad expresivos de tal derecho. Si por ser la acequia de construccion inmemorial ó por otra causa no estuviese bien determinada la anchura de su cauce, se fijará segun el art. 91, cuando no hubiese restos y vestigios antiguos que la comprueben.

En las acequias pertenecientes á comunidades de regantes se observará sobre el aprovechamiento de las corrientes y de los cauces y márgenes lo prescrito en las Ordenanzas municipales.

Art. 100. La concesion de la servidumbre legal de acueducto sobre los predios ajenos caducará si dentro del plazo que se hubiere fijado no hiciese el concesionario uso de ella despues de completamente satisfecha al dueño de cada predio sirviente la valoría, segun el art. 88.

La servidumbre ya establecida se extinguirá:

1.° Por consolidacion, ó sea reuniéndose en una sola persona el dominio de las aguas y el de los terrenos afectos á la servidumbre.

2.° Por espirar el plazo menor de diez años fijado en la concesion de la servidumbre temporal.

3.° Por el no uso durante el tiempo de veinte años, ya por imposibilidad ó negligencia de parte del dueño de la servidumbre, ya por actos del sirviente contrario á ella sin contradiccion del dominante.

4.° Por enajenacion forzosa por causa de utilidad pública.

El uso de la servidumbre de acueducto por cualquiera de los condóminos conserva el derecho para todos, impidiendo la prescripcion por falta de uso.

Extinguida una servidumbre temporal de acueducto por el trascurso

del tiempo y vencimiento del plazo, el dueño de ella tendrá solamente derecho á aprovecharse de las cosas á su primitivo estado.

Lo mismo se entenderá respecto del acueducto perpetuo cuya servidumbre se extinguiese por no posibilidad ó desuso.

Art. 101. Las servidumbres urbanas de acueducto, canal, puente, cloaca, sumidero y demás, establecidas para el servicio público y privado de las poblaciones, edificios, jardines y fábricas, se regirán por las Ordenanzas generales y locales de policía urbana.

Las procedentes de contratos privados, que no afecten á las atribuciones de los cuerpos municipales, se regirán por las leyes comunes.

Seccion segunda.

De la servidumbre de estribo de presa y de parada ó partidor.

Art. 102. Puede imponerse la servidumbre forzosa de estribo cuando el que intente construir una presa no sea dueño de las riberas ó terrenos donde haya de apoyarlas, y el agua que por ella deba tomar se destine á un servicio público ó de interés privado de los comprendidos en el art. 77.

Art. 103. Las concesiones para esta clase de servidumbres se otorgarán por la Administracion en la forma y segun los términos prescritos en la seccion primera de este capítulo.

Art. 104. Decretada la servidumbre forzosa de estribo de presa, se abonará al dueño del predio ó predios sirvientes el valor que por la ocupacion del terreno corresponda, y despues se le indemnizará de los daños y perjuicios que pudieran haber experimentado las fincas.

Art. 105. El que para dar riego á su heredad ó mejorarla necesite construir parada ó partidor en la acequia ó regadera por donde haya de recibirlo, sin vejámen ni merma á los demás regantes, podrá exigir que los dueños de las márgenes permitan su construccion previo abono de daños y perjuicios, inclusos los que se originen en la nueva servidumbre.

Art. 106. Si los dueños de las márgenes se opusieran, el Alcalde, despues de oirlos, y al sindicato encargado de la distribucion del agua, si lo hubiese, ó por falta de éste al Ayuntamiento, podrá conceder el permiso. De la resolucion del Alcalde cabrá recurso ante el Gobernador de la provincia.

Seccion tercera.

De la servidumbre de abrevadero y de saca de agua.

Art. 107. Las servidumbres forzosas de abrevadero y de saca de agua solamente podrán imponerse por causa de utilidad pública en favor de alguna poblacion ó caserío, previa la correspondiente indemnizacion.

Art. 108. No se impondrán en lo sucesivo estas servidumbres sobre los pozos ordinarios, las cisternas ó aljibes, ni los edificios ó terrenos cercados con pared.

Art. 109. Las servidumbres de abrevadero y de saca de agua llevan consigo la obligacion en los predios sirvientes de dar paso á personas y ganados hasta el punto donde hayan de ejercerse aquéllas, debiendo ser tambien extensiva á este servicio la indemnizacion.

Art. 110. Son aplicables á las concesiones de esta clase de servidumbres las prescripciones que se dejan establecidas para el otorgamiento de las de acueducto; al decretarlas se fijará, segun su objeto y las circunstancias de la localidad, la anchura de la vía ó senda que haya de conducir al abrevadero ó punto destinado para sacar agua.

Art. 111. Los dueños de los predios sirvientes podrán variar la direccion de la vía ó senda destinada al uso de estas servidumbres, pero no su anchura ni entrada, y en todo caso sin que la variacion perjudique el uso de la servidumbre.

Seccion cuarta.

De la servidumbre de camino de sirga y demás inherentes á los predios ribereños.

Art. 112. Los predios contiguos á las riberas de los rios navegàbles ó flotables están sujetos á la servidumbre de camino de sirga. La anchura de éste será de un metro si se destinara á peatones y de dos si a caballerías. Cuando lo escarpado del terreno ú otros obstáculos lo exijan, el camino de sirga se abrirá por el sitio más conveniente; pero en este caso, y siempre que el camino penetre en las propiedades colindantes más de la zona señalada al camino de sirga, se abonará á los dueños de aquéllos el valor del terreno que se ocupe.

Art. 113. El Gobierno, al clasificar los rios navegables y flotables, determinará la márgen del mismo por donde haya de llevarse en cada sitio el camino de sirga.

Art. 114. En los rios que en lo sucesivo adquieran las condiciones de navegables ó flotables, por vir ud de obras que en ellos se ejecuten, precederá al establecimiento del camino de sirga la correspondiente indemnizacion, con arreglo á la ley de expropiacion forzosa.

Art. 115. Cuando un rio navegable ó flotable deje permanentemente de serlo, cesará tambien la servidumbre de camino de sirga.

Art. 116. La servidumbre de camino de sirga es exclusiva para el servicio de la navegacion y flotacion fluvial.

Art. 117. Para los canales de la navegacion no se impondrá la servidumbre de sirga, sino en caso de acreditarse su necesidad.

Art. 118. En el camino de sirga no podrán hacerse plantaciones,

siembras, cercas, zanjas ni otras obras ó labores que embaracen su uso. El dueño del terreno podrá, no obstante, aprovecharse exclusivamente de las leñas bajas ó hierbas que naturalmente se crien en él.

Art. 119. Las ramas de los árboles que ofrezcan obstáculos á la navegacion ó flotacion y el camino de sirga serán cortadas á conveniente altura.

Art. 120. Los predios ribereños están sujetos á la servidumbre de que en ellos se sujeten ó aflancen las maromas ó cables necesarios para el establecimiento de barcas de paso, previa indemnizacion de daños y perjuicios, así como á consentir el amarre accidental, en casos extremos, de embarcaciones ú objetos flotantes de tránsito, indemnizando tambien.

Art. 121. Si para precaver que las avenidas arrebaten las maderas ú objetos conducidos á flote por los rios fuese necesario extraerlos y depositarlos en los predios ribereños, los dueños de éstos no podrán impedirlo, y sólo tendrán derecho al abono de daños y perjuicios. A él quedarán especialmente responsables las maderas ú objetos, los cuales no se retirarán sin que sus conductores hayan pagado ó prestado fianza.

Art. 122. Tambien están sujetos los predios ribereños á consentir que se depositen en ellos las mercancías descargadas y salvadas en caso de avería, naufragio ú otra necesidad urgente, quedando responsables las mismas al abono de daños y perjuicios en los términos del artículo anterior.

Art. 123. Los dueños de las márgenes de los rios están obligados á permitir que los pescadores tiendan y sequen en ellas sus redes, y depositen temporalmente el producto de la pesca, sin internarse en la finca ni separarse más de tres metros de la orilla del rio, segun el art. 36, á ménos que los accidentes del terreno exijan en algun caso la fijacion de mayor anchura. Donde no exista la servidumbre de tránsito por las márgenes para los aprovechamientos comunes de las aguas, podrá el Gobernador establecerla señalando su anchura, previa la indemnizacion correspondiente.

Art. 124. Cuando los cauces de los rios ó barrancos hayan de desbrozarse y limpiarse de arena, piedras ú otros objetos depositados por las aguas, que obstruyendo ó torciendo su curso amenacen con sus daños, se someterán los predios ribereños á la servidumbre temporal y depósito de las materias extraidas, abonándose los daños y perjuicios ó dándose la oportuna fianza.

Art. 125. El establecimiento de todas estas servidumbres, incluso la de tránsito por las márgenes, para aprovechamientos comunes de las aguas, compete á la Administracion en los grados y términos que queda previsto para los de la seccion primera de este capítulo.

TÍTULO IV.

DE LOS APROVECHAMIENTOS COMUNES DE LAS AGUAS PÚBLICAS.

Seccion primera.

Del aprovechamiento de las aguas públicas para el servicio doméstico, agrícola y fabril.

Art. 126. Miéntras las aguas corran por sus cauces naturales y públicos, todos podrán usar de ellas para beber, lavar ropas, vasijas y cualesquiera otros objetos, bañarse y abrevar ó bañar caballerías y ganados, con sujecion á los reglamentos y bandos de policía municipal.

Art. 127. En las aguas que apartadas artificialmente de sus cauces naturales y públicos discurriesen por canales, acequias ó acueductos descubiertos, aunque pertenezcan á concesionarios particulares, todos podrán extraer y conducir en vasijas la que necesiten para usos domésticos ó fabriles y para el riego de plantas aisladas; pero la extraccion habrá de hacerse precisamente á mano, sin género alguno de máquina ó aparato, y sin detener el curso del agua ni deteriorar las márgenes del canal ó acequia. Todavía deberá la autoridad limitar el uso de este derecho cuando cause perjuicios al concesionario de las aguas. Se entiende que en propiedad privada nadie puede penetrar para buscar ó usar el agua, á no mediar licencia del dueño.

Art. 128. Del mismo modo en los canales, acequias ó acueductos de aguas públicas al descubierto, aunque de propiedad temporal de los concesionarios, todos podrán lavar ropas, vasijas ú otros objetos, siempre que con ello no se deterioren las márgenes, ni exija el uso á que se destinen las aguas que se conserven en estado de pureza. Pero no se podrán bañar ni abrevar ganados ni caballerías, sino precisamente en los sitios destinados á este objeto.

Seccion segunda.

Del aprovechamiento de las aguas públicas para la pesca.

Art. 129. Todos pueden pescar en cauces públicos, sujetándose á las leyes y reglamentos de policía que especialmente sobre la pesca puedan dictarse, siempre que no se embarace la navegacion y flotacion.

Art. 130. En los canales, acequias ó acueductos para la conduccion de las aguas públicas, aunque construidos por concesionarios de éstas,

y á ménos de habérseles reservado el aprovechamiento de la pesca por las condiciones de la concesion, pueden todos pescar con anzuelos, redes ó nasas, sujetándose á los reglamentos especiales de pesca, con tal que no se embarace el curso del agua ni se deteriore el canal ó sus márgenes.

Art. 131. En todo lo que se refiera á la construccion de encañizadas ó cualesquiera otra clase de aparatos destinados á la pesca, tanto en los rios navegables y flotables como en los que no lo sean, se observarán las disposiciones vigentes sobre esta materia ó las leyes y reglamentos que pudieran dictarse.

Art. 132. Los dueños de encañizadas ó pesquerías establecidas en los rios navegables ó flotables no tendrán derecho á indemnizacion por los daños que en ellas causen los barcos ó las maderas en su navegacion ó flotacion, á no mediar por parte de los conductores infraccion de los reglamentos generales, malicia ó evidente negligencia.

Art. 133. En las aguas de dominio privado y en las concedidas para el establecimiento de viveros ó criaderos de peces, solamente podrán pescar los dueños ó concesionarios ó los que de ellos obtuviesen permiso, sin más restricciones que las relativas á la salubridad pública.

Seccion tercera.

Del aprovechamiento de las aguas para la navegacion y flotacion.

Art. 134. El Gobierno, mediante expediente, declarará por medio de Reales decretos los rios que, en todo ó en parte, deban considerarse como navegables ó flotables.

Art. 135. La designacion de los sitios para el embarque de pasajeros y mercancías en los rios navegables, y para la formacion y estancia de almadías ó balsas en los flotables, corresponde al Gobernador de la provincia, previa formacion de expediente.

Los terrenos necesarios para estos usos se adquirirán por expropiacion forzosa cuando sean de propiedad particular.

Art. 136. Las obras para canalizar ó hacer navegables ó flotables los rios que no lo sean naturalmente, se ejecutarán conforme á lo prescrito en la ley general de Obras públicas.

Art. 137. Cuando para convertir un rio en navegable ó flotable por medio de obras de arte haya que destruir fábricas, presas ú otras obras legalmente construidas en sus cauces ó riberas, ó privar del riego ó de otro aprovechamiento á los que con derecho lo disfrutasen, procederá la expropiacion forzosa é indemnizacion de los daños y perjuicios.

Art. 138. La navegacion de los rios es enteramente libre para toda clase de embarcaciones nacionales ó extranjeras, con sujecion á las leyes y reglamentos generales y especiales de la navegacion.

Art. 139. En los rios no declarados navegables ó flotables, todo el que sea dueño de sus márgenes, ú obtenga permiso de quienes lo sean, podrá establecer barcas de paso para el servicio de sus predios ó de la industria á que estuviese dedicado.

Art. 140. En los rios meramente flotables no se podrá verificar la conduccion de maderas sino en las épocas que para cada uno de ellos designe el Ministro de Fomento.

Art. 141. Cuando en los rios no declarados flotables pueda verificarse la flotacion en tiempo de grandes crecidas ó con el auxilio de presas movibles, podrá autorizarla, previo expediente, el Gobernador de la provincia, siempre que no perjudique á los riegos é industrias establecidos, y se afiance por los peticionarios el pago de daños y perjuicios.

Art. 142. En los rios navegables ó flotables no se podrá autorizar la construccion de presa alguna sin las necesarias esclusas y portillos ó canalizos para la navegacion y flotacion, y las escalas salmoneras en los rios donde éstas sean precisas para el fomento de dicha clase de pesca, siendo la conservacion de todas esas obras de cuenta del dueño de ellas.

Art 143. En los rios navegables y flotables, los patrones de los barcos y los conductores de efectos llevados á flote serán responsables de los daños que aquéllos y éstos ocasionen.

Al cruzar los puentes ú obras públicas y particulares se ajustarán los patrones conductores á las prescripciones reglamentarias de las autoridades. Si causaren algun deterioro, abonarán todos los gastos que ocasione su reparacion, previa cuenta justificada.

Art. 144. Estas responsabilidades podrán hacerse efectivas sobre los barcos ó efectos flotantes, á no mediar fianza suficiente, sin perjuicio del derecho que á los dueños competa contra los patrones ó conductores.

Art. 145. Toda la madera y demás efectos flotantes que vayan á cargo de un mismo conductor, áun cuando pertenezcan á diferentes dueños, serán responsables al pago de los daños y deterioros que los mismos efectos causen.

El dueño ó dueños de la madera ú otros efectos que se embarguen y vendan en su caso, podrán reclamar de los demás el reintegro que á cada cual corresponda pagar, sin perjuicio del derecho que á todos asiste contra el conductor.

Art. 146. Lo dispuesto en el artículo anterior se observará tambien cuando por avenidas ú otras causas se hayan reunido dos ó más conducciones de madera ó efectos flotantes, mezclándose de tal suerte que no sea posible determinar á cuál de ellos pertenecian los efectos causantes del daño. En tal caso se considerarán como una sola conduccion y los procedimientos se entenderán con cualquiera de los conductores, á quienes les quedará á salvo el derecho de reclamar de los demás el pago de lo que pudiera corresponderles.

CAPÍTULO XI.

De los aprovechamientos especiales de las aguas públicas.

Seccion primera.

De la concesion de aprovechamientos.

Art. 147. Es necesaria autorizacion para el aprovechamiento de las aguas públicas, especialmente destinadas á empresas de interés público ó privado, salvo los casos expresados en los artículos 6.°, 174, 176, 177 y 184 de la presente ley.

Art. 148. El que tuviere derecho declarado á las aguas públicas de un rio ó arroyo, sin haber hecho uso de ellas ó habiéndolos ejercitado solamente en parte, se le conservarán íntegros por espacio de veinte años, á contar desde la promulgacion de la ley de 3 de Agosto de 1866.

Pasado este tiempo, caducarán tales derechos á la parte de aguas no aprovechada, sin perjuicio de lo que se dispone por regla general en el siguiente artículo.

En tal caso es aplicable al aprovechamiento ulterior de las aguas lo dispuesto en los artículos 5.°, 6.°, 7.°, 11 y 14 de la presente ley.

De todos modos, cuando se verifique la informacion pública para alguna concesion de aguas, tendrá el poseedor de aquellos derechos la obligacion de acreditarlos en la forma y tiempo que señalen los reglamentos. Si procediese la expropiacion forzosa, se llevará á cabo, previa la correspondiente indemnizacion.

Art. 149. El que durante veinte años hubiese disfrutado de un aprovechamiento de aguas públicas sin oposicion de la autoridad ó de tercero, continuará disfrutándolo áun cuando no pueda acreditar que obtuvo la correspondiente autorizacion.

Art. 150. Toda concesion de aprovechamiento de aguas públicas se entenderá hecha sin perjuicio de tercero, y dejando á salvo los derechos particulares: respecto á la duracion de estas concesiones se determinará en cada caso, segun las prescripciones de la presente ley.

Art. 151. En las concesiones de aprovechamiento de aguas públicas se entenderá comprendida la de los terrenos de dominio público, necesario para las obras de la presa y de los canales y acequias.

Respecto de los terrenos de propiedad del Estado, de la provincia, de los pueblos ó particulares, se procederá segun los casos á imponer la servidumbre forzosa, sin perjuicio de lo dispuesto en el art. 78, ó la expropiacion por causa de utilidad pública, previo el oportuno expediente y demás formalidades que correspondan.

Art. 152. En toda concesion de aprovechamiento de aguas públicas se fijará la naturaleza de éste, la cantidad en metros cúbicos por segundo de agua concedida, y si fuese para riego la extension en hectáreas del terreno que haya de regarse.

Si en aprovechamientos anteriores á la presente ley no estuviese fijado el caudal de agua, se entenderá concedido únicamente el necesario para el objeto de aquéllos, que determinará el Ministro de Fomento con audiencia de los interesados, pudiendo exigirles establezcan los módulos convenientes.

Art. 153. Las aguas concedidas para un aprovechamiento no podrán aplicarse á otro diverso sin la formacion de expediente, como si se tratara de nueva concesion.

Art. 154. La Administracion no será responsable de la falta ó disminucion que pueda resultar en el caudal expresado en la concesion, ya sea que proceda de error ó de cualquiera otra causa.

Art. 155. Siempre que en las concesiones y en los disfrutes de cantidades determinadas de agua por espacio fijo de tiempo no se exprese otra cosa, el uso continuo se entiende por todos los instantes: si fuese por dias, el dia natural se entenderá de veinticuatro horas desde media noche; si fuese durante el dia ó la noche, se entenderá entre la salida y la puesta del sol, y si fuese por semanas, se contarán desde las doce de la noche del domingo; si fuese por dias festivos ó con exclusion de ellos, se entenderán los de precepto en que no se puede trabajar, considerándose únicamente dias festivos aquellos que eran tales en la época de la concesion ó del contrato.

La aplicacion de estas disposiciones y los pormenores sobre el modo y tiempo del disfrute del agua se encomiendan á los reglamentos administrativos ó á las Ordenanzas de las comunidades de regantes de que trata el capítulo XIII.

Art. 156. Las autorizaciones para hacer estudios de todo aprovechamiento de aguas se sujetarán á lo que prescribe el art. 157 de la ley general de Obras públicas.

Art. 157. Las concesiones de aprovechamientos especiales de aguas públicas, lo mismo que las de desecacion y saneamiento, se otorgarán prefiriendo los proyectos de más importancia y utilidad, y en igualdad de circunstancias los que ántes hubiesen sido presentados.

Lo relativo á los proyectos, concesiones, ejecucion, inspeccion y recepcion de las obras que requieran los aprovechamientos objeto de la concesion, se regirá por las prescripciones de la ley general de Obras públicas.

Art. 158. Las concesiones de aprovechamientos de agua caducarán por no haberse cumplido las condiciones y plazos con arreglo á las cuales hubiesen sido otorgadas.

Art. 159. En todo aprovechamiento de aguas públicas para canales de navegacion ó riego, acequias y saneamientos, serán propiedad perpetua de los concesionarios los saltos de agua y las fábricas y establecimientos industriales que á su inmediacion hubiesen construido y planteado.

Art. 160. En la concesion de aprovechamientos especiales de aguas públicas se observará el siguiente órden de preferencia:

1.° Abastecimiento de poblaciones.
2.° Abastecimiento de ferro-carriles.
3.° Riegos.
4.° Canales de navegacion.
5.° Molinos y otras fábricas, barcas de paso y puentes flotantes.
6.° Estanques para viveros ó criaderos de peces.

Dentro de cada clase serán preferidas las empresas de mayor importancia y utilidad, y en igualdad de circunstancias las que ántes hubiesen solicitado el aprovechamiento.

En todo caso se respetarán preferentemente los aprovechamientos comunes expresados en las secciones primera, segunda y tercera del capítulo anterior.

Art. 161. Todo aprovechamiento especial de aguas públicas está sujeto á la expropiacion forzosa por causa de utilidad pública, previa la indemnizacion correspondiente, en favor de otro aprovechamiento que le preceda, segun el órden fijado en el artículo anterior; pero no en favor de los que le sigan, á no ser en virtud de una ley especial.

Art. 162. En casos urgentes de incendio, inundacion ú otra calamidad pública, la autoridad ó sus dependientes podrán disponer instantáneamente y sin tramitacion ni indemnizacion previa, pero con sujecion á Ordenanzas y reglamentos, de las aguas necesarias para contener ó evitar el daño. Si las aguas fuesen públicas no habrá lugar á indemnizacion; mas si tuviesen aplicacion industrial ó agrícola ó fuesen del dominio particular, y con su distraccion se hubiese ocasionado perjuicio apreciable, será éste indemnizado inmediatamente.

Art. 163. En toda concesion de canales de navegacion y riego ó de acequias, así como en las empresas de desecacion ó saneamiento, los capitales extranjeros que se empleen en la construccion de las obras y adquisicion de terrenos quedan bajo la salvaguardia del Estado y están exentos de represalias, confiscaciones y embargos por causas de guerra.

Seccion segunda.

Del aprovechamiento de las aguas públicas para el abastecimiento de poblaciones.

Art. 164. Unicamente cuando el caudal normal de agua que disfrute una poblacion no llegase á 50 litros al dia por habitante, de ellos 20 po-

tables, podrá concedérsele de la destinada á otros aprovechamientos, y previa la correspondiente indemnizacion, la cantidad que falte para completar aquella dotacion.

Art. 165. Si la poblacion necesitada de aguas potables disfrutase ya de un caudal de las no potables, pero aplicables á otros usos públicos y domésticos, podrán completársele, previa la correspondiente indemnizacion cuando proceda, 20 litros diarios de las primeras por cada habitante, aunque esta cantidad, agregada á la no potable, exceda de los 50 litros fijados en el artículo anterior.

Art. 166. Si el agua para el abastecimiento de una poblacion se toma directamente de un rio cuyo caudal tenga propietario ó propietarios, deberá indemnizarse previamente á aquellos á quienes se prive de aprovechamientos legítimamente adquiridos.

Art. 167. No se decretará la enajenacion forzosa de aguas de propiedad particular para el abastecimiento de una poblacion, sino cuando por el Ministro de Fomento se haya declarado, en vista de los estudios practicados al efecto, que no hay aguas públicas que puedan ser racionalmente aplicadas al mismo objeto.

Art. 168. No obstante lo dispuesto en los artículos anteriores, el Gobernador de la provincia podrá en épocas de extraordinaria sequía, y oida la Comision provincial, acordar la expropiacion temporal del agua necesaria para el abastecimiento de una poblacion, mediante la indemnizacion correspondiente en favor del particular.

Art. 169. Cuando la concesion se otorgue á favor de una empresa particular, y en el caso de que la poblacion que se ha de abastecer no tuviese los 20 litros de agua potable por habitante que expresa el artículo 164, se fijará en la misma concesion la tarifa de precios que pueda percibirse por suministro del agua y tubería.

Art. 170. Las concesiones de que habla el artículo anterior serán temporales, y su duracion no podrá exceder de noventa y nueve años, trascurridos los cuales quedarán todas las obras, así como la tubería, en favor del comun de vecinos; pero con la obligacion por parte del Ayuntamiento de respetar los contratos entre la empresa y los particulares para el suministro del agua á domicilio.

Art. 171. A los Ayuntamientos corresponde formar los reglamentos para el régimen y distribucion de las aguas en el interior de las poblaciones con sujecion á las disposiciones generales administrativas. La formacion de estos reglamentos debe ser siempre anterior al otorgamiento de las concesiones de que tratan los artículos anteriores. Una vez hecha la concesion sólo podrán alterarse los reglamentos de comun acuerdo entre el Ayuntamiento y el concesionario. Cuando no hubiere acuerdo resolverá el Ministro de Fomento.

Seccion tercera.

Del aprovechamiento de las aguas públicas para el abastecimiento de ferro-carriles.

Art. 172. Las empresas de ferro-carriles podrán aprovechar, con autorizacion competente, las aguas públicas que sean necesarias para el servicio de los mismos. Concederá la autorizacion el Gobernador de la provincia cuando el gasto de agua no hubiese de exceder de 50 metros cúbicos al dia; pasando de esta cantidad, resolverá el Ministro de Fomento.

Si las aguas estuviesen destinadas de antemano á otros aprovechamientos, deberá preceder la expropiacion con arreglo á lo dispuesto en el art. 161.

Art. 173. Para el mismo objeto podrán las empresas, con la autorizacion que prescribe el art. 25 de esta ley, abrir pozos ordinarios, norias ó galerías, así como tambien perforar pozos artesianos en terrenos de dominio público ó del comun; y cuando fuesen de propiedad privada, previo permiso de su dueño, y en su caso del Gobernador de la provincia.

Art. 174. Cuando los ferro-carriles atraviesen terrenos de regadío en que el aprovechamiento del agua sea inherente al dominio de la tierra, las empresas tendrán derecho á tomar, en los puntos más convenientes para el servicio del ferro-carril, la cantidad de agua correspondiente al terreno que hayan ocupado y pagado, quedando obligadas á satisfacer en la misma proporcion el cánon de regadío ó sufragar los gastos ordinarios y extraordinarios de acequia, segun los casos.

Art. 175. A falta, ó por insuficiencia de los medios autorizados en los artículos anteriores, tendrán derecho las empresas de ferro-carriles, para el exclusivo servicio de estos, al agua necesaria que siendo de dominio particular no esté destinada á usos domésticos, y en tales casos se aplicará la ley de expropiacion forzosa.

Seccion cuarta.

Del aprovechamiento de las aguas públicas para riegos.

Art. 176. Los dueños de predios contiguos á vías públicas podrán recoger las aguas pluviales que por ellas discurran y aprovecharlas en el riego de su predios, con sujecion á lo que dispongan las Ordenanzas de conservacion y policía de las mismas vías.

Art. 177. Los dueños de predios lindantes con cauces públicos de caudal no continuo, como ramblas, rieras, barrancos ú otros semejan-

tes de dominio público, pueden aprovechar en su regadío las aguas pluviales que por ellas discurran, y construir al efecto, sin necesidad de autorizacion, malecones de tierra y piedra suelta ó presas móviles ó automóviles.

Art. 178. Cuando estos malecones ó presas puedan producir inundaciones, ó causar cualquier otro perjuicio al público, el Alcalde, de oficio ó por instancia de parte, comprobado el peligro mandará al que los construyó que los modifique en cuanto sea necesario para desvanecer todo temor, ó si fuese preciso que los destruya. Si amenazaran causar perjuicio á los particulares, podrán estos reclamar á tiempo ante la autoridad local; y si el perjuicio se realiza, tendrán expedito su derecho ante los tribunales de justicia.

Art. 179. Los que durante veinte años hubiesen aprovechado para el riego de sus tierras las aguas pluviales que descienden por una rambla ó barranco, ú otro cauce semejante de dominio público, podrán oponerse á que los dueños de predios superiores les priven de este aprovechamiento. Pero si solamente hubiesen aprovechado parte del agua, no podrán impedir que otros utilicen la restante, siempre que quede expedito el curso de la cantidad que de antiguo aprovechaban ellos.

Art. 180. Lo dispuesto en los artículos que preceden respecto de aguas pluviales es aplicable á la de manantiales discontinuos que sólo fluyen en épocas de abundancia de lluvias.

Art. 181. Cuando se intente construir presas ó azudes permanentes de fábrica, á fin de aprovechar en el riego las aguas pluviales ó los manantiales discontinuos que corran por los cauces públicos, será necesaria la autorizacion del Gobernador de la provincia, previo expediente.

Art. 182. Para construir pantanos destinados á recoger y conservar aguas pluviales ó públicas, se necesita autorizacion del Ministro de Fomento ó del Gobernador de la provincia, con arreglo á la ley de Obras públicas y reglamento para su ejecucion.

Art. 183. Si estas obras fuesen declaradas de utilidad pública podrán ser expropiados, previa la correspondiente indemnizacion, los que tuviesen derecho adquirido á aprovechar en su curso inferior las aguas que hayan de ser detenidas y acopiadas en el pantano, cuando el caudal de éste ú otras circunstancias no consientan sostener aquellos aprovechamientos en las mismas condiciones en que venian existiendo.

Cuando esto pueda verificarse, se respetarán dichos aprovechamientos, indemnizando á los que á ellos tengan derecho por los daños que les ocasione su interrupcion por causa de la ejecucion de las obras del pantano.

Art. 184. En los rios navegables, los ribereños podrán en sus respectivas márgenes establecer libremente bombas ó cualquier otro artificio destinado á extraer las aguas necesarias para el riego de sus pro-

piedades limítrofes, siempre que no causen perjuicios á la navegacion. En los demás rios públicos será necesaria la autorizacion del Gobernador de la provincia.

Si en cualquiera de los casos del párrafo anterior hubiera de hacerse la extraccion del agua funcionando el vapor como fuerza motriz, la autorizacion del Gobernador recaerá en virtud de expediente instruido, dándose publicidad en el *Boletin Oficial* y audiencia á los interesados.

Art. 185. Es necesaria autorizacion del Ministro de Fomento para el aprovechamiento de aguas públicas con destino á riegos, cuya derivacion ó toma deba verificarse por medio de presas, azudes ú otra obra permanente, construida en los rios, barrancos, arroyos y cualquiera otra clase de corrientes naturales continuas, siempre que hayan de derivarse más de 100 litros de agua por segundo.

Art. 186. Si la cantidad de agua que ha de derivarse ó distraerse de su corriente natural no excediese de 100 litros por segundo, hará la concesion el Gobernador de la provincia, previo el oportuno expediente, pudiendo el peticionario recurrir en alzada al Ministro de Fomento.

Tambien autorizarán los Gobernadores de provincia la reconstruccion de las presas antiguas destinadas á riegos ú otros usos. Cuando las obras que hayan de ejecutarse en las presas sean de conservacion ó mera reparacion, y no alteren las condiciones del aprovechamiento, podrán llevarse a cabo sin previa autorizacion, pero dando de ello conocimiento al Gobernador de la provincia.

Art. 187. Los Gobernadores de provincia no podrán hacer más que una sola concesion en unas mismas obras de toma, de las cuales forma parte la presa.

Art. 188. Las concesiones de aguas hechas individual ó colectivamente á los propietarios de las tierras para el riego de éstas serán á perpetuidad. Las que se hicieren á sociedades ó empresas para regar tierras ajenas mediante el cobro de un cánon serán por un plazo que no exceda de noventa y nueve años, trascurrido el cual las tierras quedarán libres del pago del cánon, y pasará á la comunidad de regantes el dominio colectivo de las presas, acequias y demás obras exclusivamente precisas para los riegos.

Art. 189. Al solicitar las concesiones de que tratan los artículos anteriores, se acompañará:

1.° El proyecto de las obras, compuesto de planos, Memoria explicativa, condiciones y presupuesto de gastos.

2.° Si la solicitud fuese individual, justificacion de estar poseyendo el peticionario, como dueño, las tierras que intente regar.

3.° Si fuese colectiva, la conformidad de la mayoría de los propietarios de las tierras regables, computada por la extension superficial que cada uno represente.

4.° Si fuere por sociedad ó empresario, las tarifas del cánon que en frutos ó en dinero deban pagar las tierras que hayan de regarse.

Art. 190. Cuando existan aprovechamientos en uso de un derecho reconocido y valedero, solamente cabrá nueva concesion en el caso de que del aforo de las aguas en años ordinarios resultare sobrante el caudal que se solicite, despues de cubiertos completamente los aprovechamientos existentes.

Hecho el aforo, se tendrá en cuenta, para determinar la cantidad de agua necesaria, la época propia de los riegos, segun terrenos, cultivos y extension regable. En años de escasez no podrán tomar el agua los nuevos concesionarios miéntras no estén cubiertas todas las necesidades de los usuarios antiguos.

Art. 191. No será necesario el aforo de las aguas estiales para otorgar concesiones de las invernales, primaverales y torrenciales que no estuviesen estacional ó accidentalmente aprovechadas en terrenos inferiores, siempre que la derivacion se establezca á la altura ó nivel conveniente, y se adopten las precauciones necesarias para evitar perjuicios ó abusos.

Art. 192. Cuando corriendo las aguas públicas de un rio, en todo ó en parte, por debajo de la superficie de su suelo, imperceptibles á la vista, se construyan malecones ó se empleen otros medios para elevar su nivel hasta hacerlas aplicables al riego ú otros usos, este resultado se considerará, para los efectos de la presente ley, como un alumbramiento del agua convertida en utilizable.

Los regantes ó industriales inferiormente situados, que por prescripcion ó por concesion del Ministerio de Fomento hubiesen adquirido legítimo título al uso y aprovechamiento de aquellas aguas que se trata de hacer reaparecer artificialmente á la superficie, tendrán derecho á reclamar y á oponerse al nuevo alumbramiento superior en cuanto hubiese de ocasionarles perjuicio.

Art. 193. Los molinos y otros establecimientos industriales que resultaren perjudicados por la desviacion de las aguas de un rio ó arroyo, concedida con arreglo á lo dispuesto en la presente ley, recibirán en todo caso del concesionario de la nueva obra la indemnizacion correspondiente. Esta consistirá en el importe del perjuicio por convenio entre las partes; mas si no hubiese avenencia, se procederá á la expropiacion por causa de utilidad pública, previo el oportuno expediente.

Art. 194. Las empresas de canales de riego gozarán:

1.° De la facultad de abrir canteras, recoger piedra suelta, construir hornos de cal, yeso y ladrillo, y depositar efectos ó establecer talleres para la elaboracion de materiales en los terrenos contiguos á las obras. Si estos terrenos fueren públicos ó de aprovechamiento comun, usarán las empresas de aquellas facultades con arreglo á sus necesidades; mas

si fuesen de propiedad privada se entenderán previamente con el dueño ó su representante por medio del Alcalde y afianzarán competentemente la indemnizacion de los daños y perjuicios que pudieran irrogar.

2.° De la exencion de los derechos que devenguen las traslaciones de dominio, ocurridas en virtud de la ley de expropiacion.

3.° De la exencion de toda contribucion á los capitales que se invier tan en sus obras.

4.° En los pueblos en cuyos términos se hiciese la construccion, los dependientes y operarios de la empresa tendrán derecho á las leñas, pastos para los ganados de trasporte empleados en los trabajos, y las demás ventajas que disfruten los vecinos.

Las concesiones, con subvencion del Estado, de la provincia ó del Municipio, serán siempre objeto de pública subasta, con arreglo á lo que dispone la ley general de Obras públicas.

Art. 195. Durante los diez primeros años se computará á los terrenos reducidos á riego la misma renta imponible que tenian asignada en el último amillaramiento en que fueron consideradas como de secano, y con arreglo á ella satisfarán las contribuciones é impuestos.

Art. 196. Será obligacion de las empresas conservar las obras en buen estado durante el tiempo de la concesion. Si éstas se inutilizaran para el riego, dejarán las tierras de satisfacer el cánon establecido miéntras carezcan del agua estipulada, y el Ministro de Fomento fijará un plazo para la reconstruccion ó reparacion. Trascurrido este plazo sin haber cumplido el concesionario, á no mediar fuerza mayor, en cuyo caso podrá prorogársele, se declarará caducada la concesion.

Las condiciones de la caducidad serán las marcadas en la ley general de Obras públicas para casos análogos, con arreglo á las prescripciones del reglamento de la presente ley.

Art. 197. Tanto en las concesiones colectivas otorgadas á propietarios, como las hechas á empresas ó sociedades, todos los terrenos comprendidos en el plano general aprobado de los que puedan recibir riego, quedan sujetos, áun cuando sus dueños lo rehusen, al pago del cánon ó pension que se establezca, luégo que sea aceptado por la mayoría de los propietarios interesados, computada en la forma que se determina en el núm. 3.° del art. 189.

Las empresas tendrán en este caso derecho de adquirir los terrenos cuyos dueños rehusen el abono del cánon por el valor en secano, con sujecion á las prescripciones de la ley y reglamento de expropiacion forzosa.

Si la empresa no adquiriese las tierras, el propietario que no las riegue estará exento de pagar el cánon.

Art. 198. A las compañías ó empresas que tomen á su cargo la construccion de canales de riego y pantanos, además del cánon que han de

satisfacer los regantes para el pago de intereses y amortizacion del capital invertido en las obras, se les podrá conceder por vía de auxilio durante un período de cinco ó diez años el importe del aumento de contribucion que se ha de imponer á los dueños de las tierras despues de los diez primeros años en que sean regadas. El mismo auxilio se podrá conceder á las asociaciones de propietarios que lleven á cabo colectivamente la construccion de canales y pantanos para riegos de sus propias tierras.

Las concesiones que tengan este auxilio sólo podrán otorgarse mediante una ley, concediéndose las demás en virtud de un Real decreto, segun lo dispuesto en el art. 147 de esta ley, de acuerdo con lo que previene la general de Obras públicas.

Art. 199. Se declaran comprendidos en la exencion del impuesto sobre la primera traslacion de dominio, la de los terrenos que hayan de regarse conforme á las prescripciones de esta ley.

Art. 200. Quedan declaradas de utilidad pública, para los efectos de la ley de expropiacion forzosa, las obras necesarias para el aprovechamiento de aguas públicas en riego, siempre que el volúmen de éstas exceda de 200 litros por segundo.

Art. 201. Si las Diputaciones provinciales, Sindicatos, Ayuntamientos, compañías nacionales ó extranjeras ó personas particulares acudiesen al Ministerio de Fomento pidiendo que se estudie el proyecto de un canal ó pantano de riego por el Estado, se accederá á la instancia cuando no lo impida el servicio público y siempre que los solicitantes se comprometan á satisfacer los gastos de dichos estudios, conforme á lo que se prefije en el reglamento de esta ley.

Art. 202. Los dueños, sociedades, corporaciones ó Sindicatos de canales ó acequias ya existentes en virtud de autorizacion, concesion, cédula ú otro título especial que no hubiesen terminado sus obras á la publicacion de la presente ley, podrán optar á los beneficios de la misma. Para otorgarlos será precisa una ley, cuyo proyecto presentará á las Córtes el Ministro de Fomento, cuando del expediente, previamente instruido, resulte la conveniencia pública de conceder los expresados beneficios.

Art. 203. Para el aprovechamiento de las aguas públicas, sobrantes de riegos ó procedentes de filtraciones ó escorrentías, así como para las de drenaje, se observará, donde no hubiese establecido un régimen especial, lo dispuesto en los artículos 5.º al 11 y siguientes sobre aprovechamiento de aguas sobrantes de dominio particular.

Art. 204. En interés general del mejor aprovechamiento de las aguas dispondrá el Ministro de Fomento que se proceda al reconocimiento de los rios existentes, con la mira de alcanzar que ningun regante desperdicie el agua de su dotacion, que pudiera servir á otro necesitado de

ella, y con la de evitar que las aguas torrenciales se precipiten improductiva y áun nocivamente en el mar, cuando otras comarcas los deseen y pidan para el riego y aprovechamientos estacionales, sin menoscabo de derechos adquiridos.

Seccion quinta.

Del aprovechamiento de las aguas públicas para canales de navegacion.

Art. 205. La autorizacion á una sociedad ó empresa particular para canalizar un rio con objeto de hacerle navegable, ó para construir un canal de navegacion, se otorgará siempre por una ley, en la que se determinará si la obra ha de ser auxiliada con fondos del Estado, y se establecerán las demás condiciones de la concesion.

Art. 206. La duracion de estas concesiones no podrá exceder de noventa y nueve años, pasados los cuales entrará el Estado en el libre y completo disfrute de las obras y del material de explotacion, con arreglo á las condiciones establecidas en la concesion.

Exceptúanse, segun la regla general, los saltos de agua utilizados y los edificios construidos para establecimientos industriales, que quedarán de propiedad y libre disposicion de los concesionarios.

Art. 207. Pasados los diez primeros años de hallarse en explotacion un canal, y en lo sucesivo de diez en diez años, se procederá á la revision de las tarifas.

Art. 208. Las empresas podrán en cualquier tiempo reducir los precios de las tarifas, poniéndolo en conocimiento del Gobierno. En este caso, lo mismo que en los del artículo anterior, se anunciarán al público, con tres meses al ménos de anticipacion, las alteraciones que se hicieren.

Art. 209. Será obligacion de los concesionarios conservar en buen estado las obras, así como el servicio de explotacion si estuviese á su cargo.

Cuando por faltar al cumplimiento de este deber se imposibilitase la navegacion, el Gobierno fijará un plazo para reparacion de las obras ó reposicion del material; y trascurrido que sea sin haberse conseguido el objeto, declarará caducada la concesion y anunciará nueva subasta, que tendrá lugar en los términos prescriptos para los canales de riego en el art. 196.

Seccion sexta.

Del aprovechamiento de las aguas públicas para barcas de paso, puentes y establecimientos industriales.

Art. 210. En los rios no navegables ni flotables los dueños de ambas márgenes podrán establecer barcas de paso, previa autorizacion del Al-

calde, ó puentes de madera, destinados al servicio público, previa autorizacion del Gobernador de la provincia, quien fijará su emplazamiento, las tarifas y las demás condiciones necesarias para que su construccion y servicio ofrezcan á los transeuntes la debida seguridad.

Art. 211. El que quiera establecer en los rios meramente flotables barcas de paso ó puentes para poner en comunicacion pública caminos rurales, ó barcas de paso en caminos vecinales que carezcan de puentes, solicitará la autorizacion del Gobernador de la provincia, expresando el punto en que intente colocarlos, sus dimensiones y sistema, y acompañando las tarifas de pasaje y servicio. El Gobernador concederá la autorizacion en los términos prescritos en el artículo anterior, cuidando además que no se embarace el servicio de flotacion. La concesion de puentes que enlacen trozos de caminos vecinales en los rios meramente flotables se hará con sujecion á la ley de Carreteras de 4 de Mayo de 1877.

Art. 212. Respecto de los rios navegables, sólo el Ministro de Fomento podrá conceder autorizacion para establecer barcas de paso ó puentes flotantes para uso público. Al otorgar la concesion se fijarán las tarifas de pasaje y las demás condiciones requeridas para el servicio de la navegacion y flotacion, así como para la seguridad de los transeuntes.

Art. 213. Las concesiones á que se refieren los artículos anteriores sólo dan derecho á indemnizacion del valor de la obra cuando el Gobierno necesite hacer uso de ella en beneficio del interés general.

Art. 214. Dichas concesiones no obstarán para que el Ministro de Fomento pueda disponer el establecimiento de barcas de paso y puentes flotantes ó fijos, siempre que lo considere conveniente para el servicio público.

Cuando este nuevo medio de tránsito dificulte ó imposibilite materialmente el uso de una barca ó puente de propiedad particular, se indemnizará al dueño del valor de la obra, á no ser que la propiedad esté fundada en títulos de derecho civil, en cuyo caso se le aplicará la ley de expropiacion forzosa por causa de utilidad pública.

Art. 215. En los rios no navegables ni flotables el dueño de ambas márgenes puede establecer libremente cualquier artificio, máquina ó industria que no ocasione la desviacion de las aguas de su curso natural. Siendo solamente dueño de una márgen no podrá pasar del medio del cauce. En uno y otro caso deberá plantear su establecimiento sin entorpecer el libre curso de las aguas ni perjudicar á los predios limítrofes, regadíos ó industrias establecidas, inclusa la de la pesca.

Art. 216. La autorizacion para establecer en los rios navegables ó flotables cualesquiera aparatos ó mecanismos flotantes, hayan ó no de trasmitir el movimiento á otros fijos en tierra, se concederá por el Go-

bernador de la provincia, previa la instruccion del expediente en que se oiga á los dueños de ambas márgenes y á los de establecimientos industriales inmediatamente inferiores, acreditándose además las circunstancias siguientes:

1.ª Ser el solicitante dueño de la márgen donde deban amarrarse los barcos ó haber obtenido permiso de quien lo sea.

2.ª No ofrecer obstáculo á la navegacion ó flotacion.

Art. 217. En las concesiones de que habla el artículo anterior se entenderá siempre:

1.° Que si la alteracion de las corrientes ocasionada por los establecimientos flotantes produjese daño á los ribereños, será de cuenta del concesionario la subsanacion.

2.° Si por cualquiera causa relativa al rio ó á la navegacion ó flotacion resultase indispensable la desaparicion del establecimiento flotante, podrá anularse la concesion, sin derecho del concesionario á indemnizacion alguna. Pero en el expediente que se instruya deberá ser oida la Junta consultiva de Caminos, Canales y Puertos para la declaracion de que se está en el caso á que este párrafo se refiere.

3.° Si por cualquier otra causa de utilidad pública hubiese necesidad de suprimir algun mecanismo de esta clase, serán indemnizados sus dueños con arreglo á la ley de expropiacion, con tal que hayan sido establecidos legalmente y estuviesen en uso constante. Se entenderá que no están en uso constante cuando hubiesen trascurrido dos años continuos sin tenerle.

Art. 218. Tanto en los rios navegables ó flotables como en los que no lo sean, compete al Gobernador de la provincia conceder la autorizacion para el establecimiento de molinos ú otros artefactos industriales en edificios situados cerca de las orillas, á los cuales se conduzca por cacera el agua necesaria y que despues se reincorpore á la corriente del rio. En ningun caso se concederá esta autorizacion perjudicándose á la navegacion ó flotacion de los rios y establecimientos industriales existentes.

Para obtener la autorizacion á que se refiere este artículo, es requisito indispensable de quien lo solicite ser dueño del terreno donde pretenda construir el edificio para el artefacto ó estar autorizado para ello de quien lo sea.

Art. 219. Cuando un establecimiento industrial comunique á las aguas sustancias y propiedades nocivas á la salubridad ó á la vegetacion, el Gobernador de la provincia dispondrá que se haga un reconocimiento facultativo, y si resultare cierto el perjuicio, mandará que se suspenda el trabajo industrial hasta que sus dueños adopten el oportuno remedio. Los derechos y gastos del reconocimiento serán satisfechos por el que hubiere dado la queja, si resultare infundada, y en otro caso por el dueño del establecimiento.

Cuando el dueño ó dueños, en el término de seis meses, no hubiesen adoptado el oportuno remedio, se entenderá que renuncian á continuar en la explotacion de su industria.

Art. 220. Las concesiones de aprovechamientos de aguas públicas para establecimientos industriales se otorgarán á perpetuidad y á condicion de que si en cualquier tiempo las aguas adquiriesen propiedades nocivas á la salubridad ó vegetacion por causa de la industria para que fueron concedidas, se declarará la caducidad de la concesion sin derecho á indemnizacion alguna.

Art. 221. Los que aprovechen el agua como fuerza motriz en mecanismos ó establecimientos industriales situados dentro de los rios ó en sus riberas ó márgenes, estarán exentos del pago de contribucion durante los diez primeros años.

Seccion sétima.

Del aprovechamiento de las aguas públicas para viveros ó criaderos de peces.

Art. 222. Los Gobernadores de provincia podrán conceder aprovechamientos de aguas públicas para formar lagos, remansos ó estanques, destinados á viveros ó criaderos de peces, siempre que no se cause perjuicio á la salubridad ó á otros aprovechamientos inferiores con derechos adquiridos anteriormente.

Art. 223. Para la industria de que habla el artículo anterior, el peticionario presentará el proyecto completo de las obras y el título que acredite ser dueño del terreno donde hayan de construirse ó haber obtenido el consentimiento de quien lo fuere. El Gobernador de la provincia instruirá al efecto el oportuno expediente.

Art. 224. Los concesionarios de aguas públicas para riegos, navegacion, ó establecimientos industriales podrán, previo expediente, formar en sus canales ó en los terrenos contiguos que hubiesen adquirido, remansos ó estanques para viveros de peces.

Art. 225. Las autorizaciones para viveros de peces se darán á perpetuidad.

TÍTULO V.

CAPÍTULO XII.

De la policía de las aguas.

Art. 226. La policía de las aguas públicas y sus cauces naturales, riberas y zonas de servidumbre, estará á cargo de la Administracion y la

ejercerá el Ministro de Fomento, dictando las disposiciones necesarias para el buen órden en el uso y aprovechamiento de aquéllas.

Art. 227. Respecto á las de dominio privado, la Administracion se limitará á ejercer sobre ellas la vigilancia necesaria para que no puedan afectar á la salubridad pública ni á la seguridad de las personas y bienes.

CAPÍTULO XIII.

De la comunidad de regantes y sus Sindicatos y de los Jurados de riegos.

Seccion primera.

De la comunidad de regantes y sus Sindicatos.

Art. 228. En los aprovechamientos colectivos de aguas públicas para riegos se formará necesariamente una comunidad de regantes, sujeta al régimen de sus Ordenanzas:

1.° Cuando el número de aquellos llegue á 20, y no baje de 200 el de hectáreas regables.

2.° Cuando á juicio del Gobernador de la provincia lo exigiesen los intereses locales de la agricultura.

Fuera de estos casos, quedará á voluntad de la mayoría de los regantes la formacion de la comunidad.

Art. 229. No están obligados á formar parte de la comunidad, no obstante lo dispuesto en el artículo anterior, y podrán separarse de ella y constituir otra nueva en su caso, los regantes cuyas heredades tomen el agua ántes ó despues que los de la comunidad, y formen por sí solos un coto ó pago sin solucion de continuidad.

Art. 230. Toda comunidad tendrá un Sindicato elegido por ella y encargado de la ejecucion de las Ordenanzas y de los acuerdos de la misma comunidad.

Art. 231. Las comunidades de regantes formarán las Ordenanzas de riego, con arreglo á las bases establecidas en la ley, sometiéndolas á la aprobacion del Gobierno, quien no podrá negarla ni introducir variaciones sin oir sobre ello al Consejo de Estado.

Las aguas públicas destinadas á aprovechamientos colectivos que hasta ahora hayan tenido un régimen especial consignado en sus Ordenanzas, continuarán sujetas al mismo miéntras la mayoría de los interesados no acuerde modificarlo, con sujecion á lo prescrito en la presente ley, sin perjuicio del cumplimiento de lo dispuesto en el art. 190.

Art. 232. El número de los individuos del Sindicato y su eleccion

por la comunidad de regantes se determinará en sus Ordenanzas, atendida la extension de los riegos, segun las acequias que requieran especial cuidado y los pueblos interesados en cada comunidad.

En las mismas Ordenanzas se fijarán las condiciones de los electores y elegibles, y se establecerá el tiempo y forma de la eleccion, así como la duracion de los cargos, que siempre serán gratuitos, y no podrán rehusarse sino en caso de reeleccion.

Art. 233. Todos los gastos hechos por una comunidad para la construccion de presas y acequias, ó para su reparacion, conservacion ó limpia, serán sufragados por los regantes en equitativa proporcion.

Los nuevos regantes que no hubiesen contribuido al pago de las presas ó acequias construidas por una comunidad, sufrirán en beneficio de ésta un recargo, concertado en términos razonables.

Cuando uno ó más regantes de una comunidad obtuvieren el competente permiso para hacer de su cuenta obras en la presa ó acequias con el fin de aumentar el caudal de las aguas, habiéndose negado á contribuir los demás regantes, estos no tendrán derecho á mayor cantidad de agua que la que anteriormente disfrutaban. El aumento obtenido será de libre disposicion de los que hubiesen costeado las obras, y en su consecuencia se arreglarán los turnos de riego para que sean respetados los derechos adquiridos.

Si alguna persona pretendiese conducir aguas á cualquiera localidad aprovechándose de las presas ó acequias de una comunidad de regantes, se entenderá y ajustará con ella lo mismo que lo haria con un particular.

Art. 234. En los regadíos hoy existentes y regidos por reglas, ya escritas, ya consuetudinarias, de una comunidad de regantes, ninguno será perjudicado ni menoscabado en el disfrute del agua de su dotacion y uso, por la introduccion de cualquier novedad en la cantidad, aprovechamiento ó distribucion de las aguas en el término regable. Pero tampoco tendrá derecho á ningun aumento si se acrecentase el caudal por esfuerzos de la comunidad de los mismos regantes ó de alguno de ellos, á ménos que él hubiese contribuido á sufragar proporcionalmente los gastos.

Art. 235. Para aprovechar en el movimiento de mecanismos fijos la fuerza motriz de las aguas que discurren por un canal ó acequia propia de una comunidad de regantes, será necesario el permiso de estos. Al efecto se reunirán en junta general y decidirá la mayoría de los asistentes, computados los votos por la propiedad que cada uno represente. De su negativa cabrá recurso ante el Gobernador de la provincia, quien, oyendo á los regantes, al Ingeniero Jefe de Caminos, Canales y Puertos de la provincia, á la Junta provincial de Agricultura, Industria y Comercio, y á la Comision permanente de la Diputacion provincial, podrá

conceder el aprovechamiento, siempre que no cause perjuicio al riego ni á otras industrias, á no ser que la comunidad de regantes quiera aprovechar por sí misma la fuerza motriz, en cuyo caso tendrá la preferencia, debiendo dar principio á las obras dentro del plazo de un año.

Art. 236. En los Sindicatos habrá precisamente un Vocal que represente las fincas que, por su situacion ó por el órden establecido, sean las últimas en recibir el riego; y cuando las comunidades se compongan de varias colectividades, ora agrícolas, ora fabriles, directamente interesadas en la buena administracion de sus aguas, tendrán todas en el Sindicato su correspondiente representacion proporcionada al derecho que respectivamente les asistia al uso y aprovechamiento de las mismas aguas. Del propio modo, cuando el aprovechamiento se haya concedido á una empresa particular, el concesionario será Vocal nato del Sindicato.

Art. 237. El reglamento para el Sindicato lo formará la comunidad. Serán atribuciones del Sindicato:

1.ª Vigilar los intereses de la comunidad, promover su desarrollo y defender sus derechos.

2.ª Dictar las disposiciones convenientes para la mejor distribucion de las aguas, respetando los derechos adquiridos y las costumbres locales.

3.ª Nombrar y separar sus empleados en la forma que establezca el reglamento.

4.ª Formar los presupuestos y repartos y censurar las cuentas, sometiendo unos y otras á la aprobacion de la Junta general de la comunidad.

5.ª Proponer á las Juntas las Ordenanzas y el reglamento ó cualquiera alteracion que considerase útil introducir en lo existente.

6.ª Establecer los turnos rigurosos de agua, conciliando los intereses de los diversos cultivos entre los regantes y cuidando de que en los años de escasez se distribuya del modo más conveniente para los propios intereses.

7.ª Todas las que le concedan las Ordenanzas de la comunidad ó el reglamento especial del mismo Sindicato.

Las resoluciones que adopten los Sindicatos de riego dentro de sus Ordenanzas, cuando procedan como delegados de la Administracion, serán reclamables ante los Ayuntamientos ó ante los Gobernadores de provincia, segun los casos.

Art. 238. Cada Sindicato elegirá de entre sus Vocales un Presidente y Vicepresidente, con las atribuciones que establezcan las Ordenanzas y el reglamento.

Art. 239. Las comunidades de regantes celebrarán juntas generales ordinarias en las épocas señaladas en las Ordenanzas de riego, y extraordinarias en los casos que las mismas determinen. Estas Ordenanzas

fijarán las condiciones requeridas para tomar parte en las deliberaciones y el modo de computar los votos en proporcion á la propiedad que representan los interesados.

Art. 240. Las juntas generales, á las cuales tendrán derecho de asistencia todos los regantes de la comunidad y los industriales interesados, resolverán sobre los asuntos arduos de interés comun que los Sindicatos y algunos de los concurrentes sometan á su decision.

Art. 241. Cuando en el curso de un rio existan varias comunidades y Sindicatos, podrán formarse por convenio mutuo uno ó más Sindicatos centrales ó comunes para la defensa de los derechos y conservacion y fomento de los intereses de todos. Se compondrá de representantes de las comunidades interesadas.

Podrá tambien formarse por disposicion del Ministro de Fomento y á propuesta del Gobernador de la provincia, siempre que lo exijan los intereses de la agricultura.

El número de los representantes que haya de nombrarse será proporcional á la extension de los terrenos regables comprendidos en las demarcaciones respectivas.

Seccion segunda.

De los Jurados de riego.

Art. 242. Además del Sindicato habrá en toda comunidad de regantes uno ó más Jurados, segun lo exija la extension de los riegos.

Art. 243. Cada Jurado se compondrá de un Presidente, que será un Vocal del Sindicato designado por éste, y del número de Jurados, tanto propietarios como suplentes, que fije el reglamento del Sindicato, nombrados todos por la comunidad.

Art. 244. Corresponde al Jurado:

1.° Conocer de las cuestiones de hecho que se susciten sobre el riego entre los interesados en él.

2.° Imponer á los infractores de las Ordenanzas de riegos las correcciones á que haya lugar con arreglo á las mismas.

Art. 245. Los procedimientos del Jurado serán públicos y verbales, en la forma que determine el reglamento. Sus fallos, que serán ejecutivos, se consignarán en un libro, con expresion del hecho y de la disposicion de las Ordenanzas en que se funden.

Art. 246. Las penas que establezcan las Ordenanzas de riego por infracciones ó abusos en el aprovechamiento de sus aguas, obstruccion de las acequias ó de sus boqueras y otros excesos, serán pecuniarias y se aplicarán al perjudicado y á los fondos de la comunidad en la forma y proporcion que las mismas Ordenanzas establezcan.

Si el hecho constituyese delito, podrá ser denunciado por el regante ó industrial perjudicado y por el Sindicato.

Art. 247. Donde existan de antiguo Jurados de riego, continuarán con su actual organizacion, miéntras las respectivas comunidades no acuerden proponer su reforma al Ministro de Fomento.

CAPÍTULO XIV.

De las atribuciones de la Administracion.

Art. 248. Corresponde al Ministro de Fomento, como encargado de la ejecucion y aplicacion de la presente ley:

1.° Dictar los reglamentos é instrucciones necesarios al efecto.

2.° Conceder por sí, ó por medio de las autoridades que del mismo dependan, los aprovechamientos que son objeto de la presente ley, siempre que por disposicion expresa de ésta no corresponda su concesion á otras autoridades ó al Poder legislativo.

3.° Resolver definitivamente todas las cuestiones que se susciten en la aplicacion de la presente ley, cuando no causen estado las decisiones de sus delegados, y salvo los recursos á que haya lugar con arreglo á la misma.

4.° Acordar y ejecutar la demarcacion, apeo y deslinde de cuanto pertenece al dominio público en virtud de las prescripciones de esta ley, sin perjuicio de la competencia de los tribunales respecto á las cuestiones de propiedad y posesion.

Art. 249. Los proyectos para cuya aprobacion se faculta á los Gobernadores y las concesiones que les corresponde otorgar, serán despachados en el término de seis meses. De no ser así, los peticionarios podrán acudir al Ministro de Fomento, que dictará la resolucion que proceda, ántes de los cuatro meses de presentada la reclamacion.

Art. 250. Para el otorgamiento de los aprovechamientos que son objeto de la presente ley, es requisito indispensable, además de lo que en cada caso prescriba el reglamento, la audiencia de la persona á cuyos derechos puede afectar la concesion si fuere conocida, ó la publicidad del proyecto y de las resoluciones que acerca de él dicte la Administracion, cuando aquélla fuere desconocida, ó la concesion afecte á intereses colectivos que no constituyan personalidad jurídica ó carezcan de representacion legal.

Art. 251. Las providencias dictadas por la Administracion municipal en materia de aguas, causarán estado si no se reclama contra ellas ante el Gobernador en el plazo de quince dias.

Las que dicten los Gobernadores producirán el mismo efecto si no se recurre contra ellas por la vía administrativa ante el Ministerio de Fo-

mento ó por la contenciosa, cuando proceda, ante las Comisiones provinciales, como tribunales contencioso-administrativos. En uno y otro caso el recurso deberá interponerse en el término de un mes, contado desde la fecha de la notificacion administrativa, que se hará en debida forma.

Las resoluciones de la Administracion central serán reclamables por la vía contenciosa en los casos que determina la presente ley, siempre que el recurso se interponga en el plazo de tres meses, contados desde la notificacion administrativa ó publicacion en la *Gaceta*, si no fuese conocido el domicilio de los interesados, á quienes se hará saber lo resuelto por el Centro directivo correspondiente ó por el Gobernador de la provincia.

Art. 252. Contra las providencias dictadas por la Administracion dentro del círculo de sus atribuciones en materia de aguas, no se admitirán interdictos por los tribunales de justicia. Unicamente podrán éstos conocer á instancia de parte, cuando en los casos de expropiacion forzosa prescritos en esta ley no hubiese precedido al desahucio la correspondiente indemnizacion.

CAPÍTULO XV.

De la competencia de los Tribunales en materia de aguas.

Art. 253. Compete á la jurisdiccion contencioso-administrativa conocer de los recursos contra las providencias dictadas por la Administracion en materia de aguas en los casos siguientes:

1.° Cuando se declare la caducidad de una concesion hecha á particulares ó empresas en los términos prescritos en la ley general de Obras públicas.

2.° Cuando por ella se lastimen derechos adquiridos en virtud de disposiciones emanadas de la misma Administracion.

3.° Cuando se imponga á la propiedad particular una servidumbre forzosa ó alguna limitacion ó gravámen en los casos prescritos por esta ley.

4.° En las cuestiones que se susciten sobre resarcimiento de daños y perjuicios á consecuencia de las limitaciones y gravámenes de que habla el párrafo anterior.

Art. 254. Compete á los Tribunales que ejercen la jurisdiccion civil el conocimiento de las cuestiones relativas:

1.° Al dominio de las aguas públicas, y al dominio de la aguas privadas y de su posesion.

2.° Al dominio de las playas, álveos ó cauces de los rios y al dominio y posesion de las riberas, sin perjuicio de la competencia de la

Administracion para demarcar, apear y deslindar lo perteneciente al dominio público.

3.° A las servidumbres de aguas y de paso por las márgenes, fundadas en títulos de derecho civil.

4.° Al derecho de pesca.

Art. 255. Corresponde tambien á los tribunales de justicia el conocimiento de las cuestiones suscitadas entre particulares sobre preferencia de derecho de aprovechamiento segun la presente ley:

1.° De las aguas pluviales.

2.° De las demás aguas fuera de sus cauces naturales, cuando la preferencia se funde en títulos de derecho civil.

Art. 256. Compete igualmente á los tribunales de justicia el conocimiento de las cuestiones relativas á daños y perjuicios ocasionados á tercero en sus derechos de propiedad particular, cuya enajenacion no sea forzosa:

1.° Por la apertura de pozos ordinarios.

2.° Por la apertura de pozos artesianos y por la ejecucion de obras subterráneas.

3.° Por toda clase de aprovechamientos en favor de particulares.

DISPOSICIONES GENERALES.

Art. 257. Todo lo dispuesto en esta ley es sin perjuicio de los derechos legítimamente adquiridos con anterioridad á su publicacion, así como del dominio privado que tienen los propietarios de aguas de acequias y de fuentes ó manantiales, en virtud del cual las aprovechan, venden ó permutan como propiedad particular.

Art. 258. Quedan derogadas todas las leyes, decretos, órdenes y demás disposiciones que acerca de la materia comprendida en la presente ley se hubiesen dictado con anterioridad á su promulgacion y estuviesen en contradiccion con ella.

Por tanto:

Mandamos á todos los Tribunales, Justicias, Jefes, Gobernadores y demás Autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en Palacio á trece de Junio de mil ochocientos setenta y nueve.—Yo el Rey.—El Ministro de Fomento, C. Francisco Queipo de Llano.

IV

Ley de auxilios á las empresas de canales y pantanos de riego.

D. Alfonso XII,

Por la gracia de Dios Rey constitucional de España; á todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Córtes han decretado y Nos sancionado lo siguiente:

Artículo 1.° El Estado podrá auxiliar la construccion de canales y pantanos de interés público que hayan de ser objeto de concesion á empresas, si suministran para el riego un caudal de agua equivalente á 200 litros continuos por segundo.

Art. 2.° El auxilio consistirá:

1.° En una subvencion que no excederá del 30 por 100 del coste presupuesto de las obras del canal ó pantano y acequias principales.

2.° En un premio que no excederá de 250 pesetas por cada litro continuo por segundo (ó sea por cada 31.536 metros cúbicos anuales) que el canal ó pantano invierta en riego. El Gobierno queda facultado para sustituir la subvencion mencionada en el párrafo primero por una cantidad equivalente de obras especiales ó de difícil ejecucion que construirá por su cuenta. En ningun caso la suma de la subvencion y el premio excederá del 40 por 100 de los gastos de establecimiento del riego, que se calcularán añadiendo al presupuesto que se apruebe para el canal y acequias principales 100 pesetas por hectárea de terreno que haya de regarse.

Art. 3.° Toda concesion que haya de ser auxiliada en la forma prevenida en el artículo anterior será solicitada, tramitada y resuelta con arreglo á las prescripciones siguientes:

1.ª Se presentará con la solicitud un estudio completo del proyecto que comprenda el de la zona regable, los aforos del caudal de agua disponible, el presupuesto y las condiciones, las tarifas máximas que anualmente podrán exigirse por el riego, referidas al litro continuo por segundo, con tablas de equivalencia por hectárea en las diversas clases de cultivo y un estudio de las utilidades probables de la empresa; y finalmente, compromiso escrito de los propietarios de más de la mitad de la

zona regable por el cual se obliguen á regar sus tierras á precios que no excedan de los que expresa la tarifa propuesta.

2.ª La Administracion mandará instruir un expediente para acreditar el carácter de utilidad general de la obra, su importancia y sus rendimientos probables, en el cual se oirá dentro de un plazo, que no podrá exceder de sesenta dias, á las corporaciones interesadas y los particulares que quieran exponer su opinion sobre estos extremos.

3.ª Simultáneamente la Direccion de Obras públicas mandará proceder á la confrontacion del proyecto y al informe de sus condiciones técnicas y económicas de las tarifas propuestas y del cálculo de utilidades probables de la empresa.

Al evacuar este informe, se hará por el funcionario encargado de él una division de todas las obras del proyecto en grupos ó secciones apropiadas á la marcha y duracion racional de los trabajos, expresando el órden que haya de seguirse en la ejecucion, el tiempo que haya de invertirse en cada una de las expresadas secciones, y en la totalidad de la obra el tanto por ciento del presupuesto con que dentro del límite fijado en el art. 2.º sea conveniente subvencionar la obra y el premio qne deba otorgarse despues de establecido el riego, segun previene el artículo 2.º

4.ª La Junta consultiva de Caminos, Canales y Puertos informará sobre todos los extremos que abarque el expediente, en el que se oirá despues al Consejo superior de Agricultura, y por último al Consejo de Estado.

5.ª En vista de todos estos antecedentes, el Consejo de Ministros, oyendo al Ministro de Fomento, resolverá si ha lugar á la construccion del canal ó pantano, fijará la cuantía de la subvencion y del premio con que haya de auxiliarse la obra, determinará los plazos parciales y totales para la ejecucion, y las tarifas definitivas para la explotacion.

Art. 4.º La concesion se hará por noventa y nueve años, en subasta pública que versará sobre la cuantía de la subvencion. Si en este punto coincidiesen las proposiciones, se entenderá preferible la que más rebaje el premio; y si tambien sobre este extremo hubiese coincidencia, se adjudicará la concesion al que más rebaje las tarifas. El Ministerio de Fomento anunciará la subasta con arreglo á los trámites y requisitos que prescriba el reglamento para la ejecucion de la presente ley. Para tomar parte en la subasta será preciso acreditar haber entregado en la Caja de Depósitos una cantidad equivalente al 5 por 100 del presupuesto total. Los licitadores, que no sean el autor del proyecto, deberán depositar además por separado el valor del mismo, fijado en previa tasacion, hecha por peritos y aprobada por el Ministerio, tasacion que comprenda el gasto material que aquél represente y la remuneracion que merezca el autor del estudio. Terminado el remate y adjudicada la con-

cesion, si el adjudicatario resulta distinto del autor del proyecto se entregará á éste el valor del mismo á que se refiere el párrafo anterior. El adjudicatario deberá en el término de quince dias convertir su depósito en una fianza de 10 por 100 del presupuesto total, la cual se le irá devolviendo á medida que acredite la inversion de doble cantidad en secciones ó grupos de obras, descontando el importe de la subvencion.

Art. 5.° La subvencion se abonará por partes proporcionales y correspondientes á los grupos ó secciones de que se trata en la prescripcion 3.ª del art. 3.° á medida que cada uno de ellos se termine con arreglo á los plazos fijados en la prescripcion 5.ª del mismo art. 3.° El premio será pagado á medida que se acredite el empleo del agua en el riego, dentro de la cantidad que para cada año se fijará al hacer la concesion y que sólo podrá aumentarse cuando del capítulo correspondiente del presupuesto general del Estado resulte sobrante, deducidas las sumas afectas á otras concesiones. Las cantidades que en el plazo fijado para el abono de esta concesion no hayan sido satisfechas, ya por no haberse utilizado la parte de agua correspondiente, ya por haberse aumentado la dotacion del canal, se abonarán en los años sucesivos segun los recursos y compromisos del presupuesto del Estado. En ningun caso excederá la cantidad anual de la quinta parte del premio correspondiente al caudal de aguas empleado en el riego.

Art 6.° Ni los aumentos ni las reducciones del presupuesto que puedan resultar de modificaciones debidamente aprobadas harán variar la cuantía de la subvencion, á no ser que por efecto de ellas se disminuyese la dotacion de agua de canal, en cuyo caso se reducirá en igual proporcion. El abono del premio se hará siempre por el número de litros de agua por segundo utilizada en riego, sin que ni bajo este concepto ni bajo otro alguno pueda el concesionario entablar reclamaciones á causa de errores en los aforos.

Art. 7.° Las empresas construirán con entera libertad las acequias secundarias y brazales de riego, pudiendo hacer los convenios que estimen oportunos con los regantes. Estos convenios, sin embargo, no podrán elevar el cánon de riego por encima del máximum fijado en las tarifas.

Art. 8.° El Gobierno, por Real decreto acordado en Consejo de Ministros, y oido el de Estado, podrá otorgar prórogas de los plazos señalados á la construccion en los casos de fuerza mayor debidamente justificada, ó aquellos en que, hallándose construida más de la mitad de la obra correspondiente al plazo cuya próroga se solicite, se aleguen causas atendibles para explicar el retraso. En ningun caso las prórogas podrán exceder de la mitad del plazo correspondiente.

Art. 9.° Caducará la concesion:

1.° Por no haber constituido la fianza dentro del plazo fijado en el artículo 4.°

2.° Por no haber empezado las obras dentro del plazo señalado en el pliego de condiciones.

3.° Por no haber terminado los diversos grupos de obras dentro del plazo asignadó á cada uno de ellos. No se reputarán obras terminadas las que no se ajusten estrictamente á las condiciones facultativas del proyecto. Los vicios de construccion cuya correccion sea debidamente exigida por el Ingeniero Inspector, habrán de subsanarse dentro del plazo correspondiente.

4.° Por las causas especiales que contenga el pliego de condiciones.

Art. 10. La caducidad se decretará por el Ministro de Fomento en en el caso de no haberse constituido la fianza ó empezado las obras en el plazo señalado. Para decretarla en los demás casos será preciso la audiencia del interesado y el informe del Consejo de Estado.

Art. 11. La declaracion de caducidad llevará consigo la pérdida del depósito ó de la fianza. Si hubiere obras ejecutadas y se estimase conveniente proseguir la ejecucion ó aprovechamiento, cuidará el Gobierno de su conservacion y de completar las que puedan sufrir desperfectos considerables, y podrá entónces terminar por sí la obra total ú otorgar nueva concesion con arreglo á esta ley. En caso de proseguirse la ejecucion, el primitivo concesionario tendrá derecho á ser indemnizado del valor del proyecto y de las obras que se aprovechen, descontándose la subvencion recibida, los gastos de conservacion hechos por el Estado y el importe de la fianza si se hubiere devuelto. La indemnizacion del valor del proyecto y de las obras se hará previa tasacion de los Ingenieros del Gobierno, aprobada por la Junta consultiva de Caminos, con audiencia del interesado. Si al declararse la caducidad existieran convenios celebrados respecto al riego por los concesionarios, el Estado queda obligado á cumplirlos, á reserva de indemnizarse de los perjuicios que esta obligacion le ocasione, reteniendo para ello la cantidad necesaria del valor de las obras.

Art. 12. Cuando las comunidades de regantes constituidas con arreglo á la ley de aguas quieran construir canales ó pantanos para regar sus tierras ó mejorar los riegos existentes, cualquiera que sea la cantidad de agua que hayan de invertir en riego, comprometiéndose en debida forma á sufragar la mitad de los gastos, segun proyecto previamente aprobado, el Gobierno podrá otorgar la concesion sin subasta y subvencionar las obras hasta el 50 por 100 del presupuesto. La subvencion consistirá siempre en ejecutar una cantidad equivalente de obras, prefiriendo las de mayor dificultad é importancia. Además, el Gobierno podrá, dentro de los recursos del presupuesto del Estado, anticipar en concepto de préstamo á la comunidad el 50 por 100 de los gastos del establecimiento de brazales y acequias secundarias y preparacion de tierras. Las cantidades anticipadas serán reintegradas con interés de

un 3 por 100, mediante un cánon sobre los terrenos regados, fijado al hacer el anticipo. Tanto uno como otro auxilio se concederá en virtud del expediente á que alude el art. 3.° de esta ley. Las asociaciones de propietarios que presenten un compromiso hipotecario debidamente constituido con arreglo á las leyes y al Reglamento que se dicte para la ejecucion de ésta, disfrutarán de los mismos beneficios que por los párrafos anteriores se otorgan á las comunidades de regantes. Ninguna de las corporaciones comprendidas en este artículo disfrutará de premio por el agua que emplee en los riegos.

Art. 13. El Gobierno podrá hacer estudiar los canales y pantanos que crea convenientes. Hecho el estudio, procederá á la informacion que previene el art. 3.° de esta ley, y previos todos los requisitos que en él se determinan podrá anunciar la subasta ó presentar el proyecto de ley necesario para construir el canal ó pantano por cuenta del Estado.

Art. 14. Las Sociedades que se formen para la construccion ó explotacion de las obras comprendidas en la presente ley pagarán el impuesto de derechos reales con arreglo al art. 5.° de la ley de 31 de Diciembre de 1881, segun lo dispuesto en la de 3 de Agosto de 1866. Las acciones y obligaciones que se emitan pagarán, con arreglo al artículo 127 de la ley de 31 de Diciembre de 1881, el timbre de 10 céntimos que se prescribe para las cédulas hipotecarias de Bancos territoriales. Las hipotecas que los propietarios de terrenos constituyan para los efectos de esta ley satisfarán tan sólo el 10 céntimos por 100 del valor de la renta que el propietario se comprometa á pagar. La liberacion de la hipoteca pagará la mitad de dicha suma.

Art. 15. En cuanto no resulten expresamente modificadas por esta ley, continuarán rigiendo la general de Obras públicas de 13 de Abril de 1877 y la de aguas de 13 de Junio de 1879.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS.

Primera. Las concesiones existentes que no hayan sido objeto de ley especial podrán acogerse á ésta siempre que reuna las condiciones fijadas en su art. 1.° Los concesionarios deberán solicitarlo dentro de seis meses, contados desde la promulgacion de esta ley, y en un plazo que fijará la Administracion, teniendo en cuenta las condiciones de cada obra, completarán sus proyectos hasta llenar todos los requisitos exigidos por el art. 3.°, despues de lo cual se decretará si ha lugar á declarar la concesion comprendida en esta ley. En caso afirmativo, y ántes de fijar los tipos de subvencion y premio, se valorarán las obras ejecutadas y aprovechables, comparándolas con la totalidad de las del

proyecto. La subvencion no podrá aplicarse más que á las obras por ejecutar, sin exceder del 30 por 100 del presupuesto de éstas.

Los tipos del premio no excederán respectivamente de los siguientes:

Orba ejecutada con relacion al total	Tipo máximo de premio por litro de agua por segundo empleado en riego
0,80 á 100	380 pesetas.
0,60 á 0,80	340 —
0,40 á 0,60	300 —
0,00 á 0,40	250 —

En ningun caso la suma de la subvencion y del premio excederá del 40 por 100 de los gastos de establecimiento del riego, que se calcularán añadiendo al presupuesto y valoracion aprobados 100 pesetas por hectárea de terreno que haya de regarse, y se descontará siempre el importe de los auxilios, subvenciones y anticipos que haya recibido anteriormente el concesionario. Fijados los tipos de la subvencion y del premio, si el concesionario se conforma con ellos y con las demás condiciones que con arreglo á esta ley se impongan, renunciando expresamente á la perpetuidad y á la libertad de tarifas, si las tuviese concedidas, y á las demás ventajas de que disfrute, se le otorgará la nueva concesion en sustitucion de la primitiva, con arreglo al art. 4.°, pero sin necesidad de subasta. Serán siempre respetados los convenios que los concesionarios hubieren celebrado respecto á riegos con anterioridad á la fecha de 27 de Junio de 1882. Las actuales concesiones otorgadas á comunidades de regantes y asociaciones de propietarios podrán acogerse á las prescripciones del art. 12 de la presente ley dentro de los plazos que señala el párrafo primero de esta disposicion.

Segunda. Cuando llegue el caso de declarar la caducidad de alguna concesion de las existentes, se aplicará el art. 11 de esta ley. Si se otorgare nueva concesion, los tipos de subvencion y premio serán los establecidos en la disposicion transitoria anterior. Las prescripciones de esta disposicion son aplicables á las concesiones ya caducadas.

Tercera. Las subvenciones á que dé derecho la aplicacion de la ley de 20 de Febrero de 1870 se abonarán por el Estado á los dueños de las concesiones subsistentes, en los mismos plazos, forma y manera en que habrian de abonarse con el aumento de contribucion de los regantes.

Cuarta. Los expedientes que se hallen en tramitacion al ser promulgada esta ley se ajustarán á sus preceptos, pero completando lo que del proyecto ó informacion falte para cumplir todos los requisitos exigidos

por el art. 3.º Las concesiones se harán siempre con arreglo á la presente ley.

Por tanto:

Mandamos á todos los Tribunales, Justicias, Jefes, Gobernadores y demás Autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar cumplir y ejecutar la presente ley en todas partes.

Dado en Palacio á veintisiete de Julio de mil ochocientos ochenta y tres.—Yo el Rey.—El Ministro de Fomento, Germán Gamazo.

FIN DEL TOMO SEGUNDO

INDICE DEL TOMO SEGUNDO

PRIMERA PARTE

HIDROLOGÍA AGRÍCOLA DE ESPAÑA

Páginas

DIVISION HIDROLÓGICA DE LA PENÍNSULA..... 1

I.—VERTIENTE SEPTENTRIONAL CANTÁBRICA..... 3

Caracteres generales de la costa gallega.—Asturias.—Riegos en Asturias.—Prados.—Provincia de Santander.—Importancia de los prados en dicha provincia.—Importancia del riego artificial.—Derivaciones.—Provincias Vascongadas. Produccion agrícola.

RESEÑA HIDROLÓGICA DE LA CUENCA DEL NERVION..... 13

Rio principal.—Pendiente.—Aforos.

II.—VERTIENTE OCCIDENTAL..... 20

Consideraciones generales sobre los rios de la costa gallega.—Aforos.— Nociones generales acerca de la produccion agrícola de la vertiente occidental gallega.

CUENCA DEL DUERO..... 28

Extension y poblacion.— Idea general del cultivo en la cuenca del Duero.—Apuntes hidrológicos sobre la cuenca del Duero.—Aprovechamientos.— Afluentes de la izquierda. Canales.—Canal de Castilla.—Cantidad de agua para el surtido de los canales del Sur y de Campos.—Canal del Esla.—Canal del Duero.—Superficie regada en la cuenca del Duero. Aforos.

CUENCA DEL TAJO..... 48

Límites, extension y poblacion de la cuenca.—Orígen del Tajo.—Ligera reseña del rio principal.—Aprovechamientos posibles en el Tajo.—Aprovechamientos actuales en la vega

Páginas

del rio principal.—Riegos proyectados.—Pantanos.—Aprovechamientos en los afluentes.—Rio Jarama.—Riegos del Jarama.—Rio Lozoya.—Canal del Lozoya.—Riegos del Lozoya.—Canal de Cabarrús.—Rio Guadalix.—Rio Henares.—Canal del Henares.—Rio Manzanares.—Rio Tajuña.—Riegos del Tajuña.—Rio Guadarrama.—Rio Alberche.—Rio Tiétar.—Rio Jerte.—Rio Alagon.—Conclusiones generales relativas á los aprovechamientos posibles en la cuenca del Tajo.—Régimen del Tajo.—Aforo de las aguas del Tajo y de sus principales afluentes.

III.—VERTIENTE MERIDIONAL OCEÁNICA..... 77

Consideraciones generales sobre el litoral de la vertiente meridional oceánica.

CUENCA DEL GUADIANA..... 79

Extension, límites y poblacion de la cuenca.—Orígen del *alto Guadiana*.—Lagunas de Ruidera.—Extension y capacidad de las lagunas y fuerza motriz aprovechable en el movimiento de sus aguas.—Aprovechamiento de las lagunas para el riego.—Guadiana alto desde la última laguna hasta su desaparicion en la llanura de Villacentenos.—Pendiente media del rio hasta la Membrilleja.—Canal del Infante.—Canal del Príncipe Alfonso.

GUADIANA BAJO..... 86

Orígen del Guadiana bajo.—El Guadiana bajo es un rio distinto del que desaparece en la llanura de Villacentenos.—Reseña del rio desde los Ojos de Villarrubia hasta Alarcos.—Pendiente.—Aprovechamientos.—Guadiana desde Alarcos á la confluencia del Zújar, en los llanos de La Serena.—Pendiente y aprovechamientos.—Guadiana desde la confluencia del Zújar hasta su desembocadura en Ayamonte.—Pendiente y aprovechamientos.—Acotacion del rio Guadiana alto y bajo.—Riegos en los afluentes.—Aforo de las aguas del Guadiana.

CUENCA DEL GUADALQUIVIR..... 108

Límites, extension, poblacion y condiciones generales de la cuenca.

REGIÓN SUPERIOR DEL GUADALQUIVIR..... 110

Orígen del rio y reseña de su curso en dicha region.—Riegos posibles en la region superior del Guadalquivir.—Afluentes principales de la márgen derecha.—Rio de Hornos.—Rio Guadalimar.—Márgen izquierda.—Rio de Ca-

Páginas

zorla.—Guadiana menor.—Guadalbullon.—Riegos en los afluentes de la region superior.—Resúmen de los riegos en la region superior de la cuenca del Guadalquivir.—Deducciones generales que del estudio de esta region pueden hacerse.—Riegos proyectados.

REGION MEDIA..... 118

Importancia hidrográfica de esta region.—Principales afluentes de la márgen derecha del rio.—Idem de la márgen izquierda.—Riegos actualmente establecidos en la region media.—Concesiones de aguas con destino á riegos.—Sobrantes de agua en esta region y mejor manera de aprovecharlos.

REGION INFERIOR..... 121

Importancia de la region inferior.—Principales condiciones del rio y de su valle en esta region.—Afluentes de la márgen derecha.—Afluentes de la márgen izquierda.—Rio Genil.—Crecidas del Darro y peligros que ofrecen para la ciudad de Granada.—Afluentes principales del Genil.—Estiaje del Genil y del Darro aguas arriba de Granada.—*Riegos de la Vega de Granada*.—Extension y cultivos de la Vega de Granada.—Riegos del Genil.—Riegos del Darro.—Propiedad y administracion de las aguas en la Vega de Granada.—Organizacion de los riegos.—Apeo de Loaysa.—Riegos de La Zubia.—Otros riegos de la region inferior del Guadalquivir.—Riegos de los demás afluentes.—Riegos del rio principal.—Resúmen de los riegos de la region inferior del Guadalquivir.—Nuevas concesiones de agua para riegos.—Imposibilidad del establecimiento de nuevos riegos una vez declarada la navegacion del Guadalquivir servicio preferente.

REGION MARINA..... 143

Primera seccion.—Riegos en la misma.—Mareas.—Segunda seccion.—Aprovechamientos concedidos en la region marina.—*Aforo general de las aguas de la cuenca del Guadalquivir*..... 147

CUENCA DEL GUADALETE..... 166

Ligera reseña del Guadalete y de su principal afluente el Majaceite.—Condiciones meteorológicas de la cuenca.—Indicaciones generales hidro-geológicas.—Aforos.—Riegos y aprovechamientos industriales.—Superficie regada y regable.—Riegos proyectados.

IV.—VERTIENTE MERIDIONAL MEDITERRÁNEA..... 176

Páginas

Límites y extension de la vertiente meridional mediterránea.—Reseña del litoral.—Reseña geológica de la vertiente. Reseña hidrográfica.
Rio Guadiaro..... 179
Corrientes comprendidas entre el Guadiaro y el Guadalhorce.
Rio Guadalhorce..... 180
Corrientes comprendidas entre el Guadalhorce y el Velez.
Rio de Velez..... 183
Corrientes comprendidas entre el Velez y el Guadalfeo.
Rio Guadalfeo..... 184
Rio Adra..... 188
Rio Almería..... 189
Ria Almanzora..... 189
Resúmen general de la vertiente meridional mediterránea.—Carácter torrencial de los rios de esta region.—Aforos de las corrientes naturales y de las acequias de la vertiente meridional mediterránea.
V.—Vertiente oriental..... 213
Cuenca del rio Segura..... 213
Reseña del rio principal.—Afluentes del Segura.—Rio Mundo.—Rio Alarabe ó Moratalla.—Rio Argos ó Caravaca. Rio Quípar.—Rio Mula.—Rio Guadalentin.—Régimen del Segura.—Aforo de las aguas del Segura.—Terreno y produccion espontánea de la cuenca.—Condiciones meteorológicas de la region inferior de la misma.—Cultivos en ella establecidos.
Huerta de Murcia..... 222
Límites y extension de la huerta de Murcia.—Idea general de la toma y distribucion de las aguas para el riego de la huerta.—Acequias principales.—Detalle de la distribucion de las aguas.—Exámen de las Ordenanzas para el régimen y gobierno de la huerta de Murcia.—Juntas generales y particulares.—Comision de hacendados.—Votacion del impuesto y ejecucion de las mondas.—Consejo de hombres buenos. Propiedad de las aguas.
Riegos de Lorca..... 232
Caudal disponible para el riego y superficie beneficiada por las aguas en la huerta de Lorca.—Distribucion de las aguas. Venta de las mismas.—Caracteres especiales de la subasta.—Inconvenientes de la venta de las aguas.—Precio medio

Páginas

anual de un litro continuo de agua en la vega de Lorca.—Importancia de los riegos por estaciones y cultivos.—Ventajas é inconvenientes de la separacion de la propiedad de las aguas y de las tierras.—Pantanos de Lorca.—Sindicato de riegos en la vega.—Juzgado de aguas.

HUERTA DE ORIHUELA..... 250

Límites y extension de la huerta de Orihuela.—Distribucion de las aguas.

RIO VINALOPÓ..... 259

Reseña del rio.—Aforo de sus aguas y de la superficie regada en la cuenca.

Pantano de Elche..... 259

Unidad de medida de las aguas de riego.—Venta de las aguas.—Administracion de las mismas.—Partidores.

Pantano de Almansa..... 262

Detalles de construccion.—Toma de aguas.—Operaciones de limpia.—Superficie regada y capacidad del pantano.—Administracion de las aguas.

RIO MONEGRE..... 265

Reseña del rio.—*Pantano de Tibi*.—Constitucion de la propiedad de las aguas del pantano de Tibi.—Sistema distributivo.—Venta de las aguas para el riego.—Ejecucion del riego.—Administracion de las aguas en la huerta de Alicante.—Cuestion del pantano.

RIO SERPIS Ó ALCOY..... 278

Reseña del rio.—Aforos.

CUENCA DEL JÚCAR..... 279

Reseña del rio principal.—Aforos practidos en la cuenca del Júcar.—Indicaciones generales sobre los riegos.—Cuadro general de los riegos de la region inferior de la cuenca.—Arrozales de la cuenca del Júcar y su distribucion.—Riegos de la *Acequia Real* de Antella.—Su organizacion.—Junta general y Junta de gobierno.—Acequiero mayor.—Distribucion de las aguas.—Jurisdiccion represiva.—Observaciones generales sobre los recursos hidrológicos de la cuenca del Júcar.

CUENCA DEL GUADALAVIAR Ó TURIA..... 301

Reseña del rio.—Riegos de la region superior.—Riegos de la region inferior.—Régimen de las acequias en esta region. Valor de la *fila* valenciana.—Rotacion general de los cultivos en la huerta regada por el Turia.—Precio de las tierras en

Páginas

la huerta de Valencia.—Reseña histórica de los ocho antiguos canales de la region inferior de la cuenca del Turia.—Propiedad de las aguas.

Régimen administrativo de las siete acequias inferiores..... 311

Juntas generales.—Síndico.—Electos.—Funcionarios administrativos subalternos.—Impuestos.—Limpia y conservacion de las acequias.—Reparto del agua.—Responsabilidad pecuniaria del personal administrativo.—*Tribunal de aguas.*

Régimen administrativo de la Real acequia de Moncada.... 319

Administracion central.—Administracion local.—Distribucion del agua.—Penalidad por infraccion de reglamento. Tribunal de aguas.

Sindicato general de riegos del Turia.

Aforos practicados en la cuenca del Turia..... 322

RIO PALANCIA..... 328

Rio Palancia.—Aforo de sus aguas.—Riegos.—Acequia mayor de Murviedro.—Tandeo.—Junta general de regantes. Peritos veedores.—Acequiero mayor.—Junta de gobierno. Tribunal de aguas.

RIO MIJARES..... 331

Reseña del rio.—Aforo de sus aguas.—Riegos de la region inferior del Mijares.—Canales de Castellon y Almazora.—Régimen de los riegos de La Plana.—Administracion de los riegos del canal de Villarreal.—Personal administrativo.—Jurado.—Disposiciones especiales.—Administracion de los riegos de Castellon y demás jurisdicciones de La Plana.—Precio de las tierras en la vega baja del Mijares.

RIO CENIA y demás corrientes hasta la divisoria del Ebro..... 342

CUENCA DEL EBRO..... 343

Caracteres generales de la cuenca.—Acotacion del cauce del Ebro desde su orígen hasta la desembocadura.

Region superior de la cuenca.—Aforos..... 347

Region media.—Riegos del Ebro desde Miranda á Zaragoza.—Riegos de Mendavia, Lodosa, Sartaguda, Milagro, Calahorra, San Adrian, Rincon de Soto y Alfaro.—Mejana de Tudela.

Canal de Tauste..... 352

Reseña histórica del canal de Tauste desde su orígen hasta su incautacion por el Estado.

Canal Imperial de Aragon.—Reseña histórica y servicios

Páginas

que presta.—Resúmen de la superficie regada por el Ebro en su region media..... 358
Afluentes de la izquierda del Ebro en su region media..... 373
Rio Bayas.—Rio Zadorra.—Rio Ega.—Rio Aragon.—Riegos proyectados en la cuenca del Aragon.—Rio Arba.
Afluentes de la derecha..... 377
Rio Tiron.—Rio Najerilla.—Rio Iregua.—Rio Cidacos.—Rio Alhama.—Rio Queiles.—Rio Huecha.—Rio Jalon.
Resúmen de los riegos de la region media.—Aforo de los afluentes de la region media del Ebro.
Region inferior..... 395
Rio Ebro desde Zaragoza al mar.—Aspecto general del valle.—Riegos en el delta del Ebro.—Canal de la derecha.—Estado del delta derecho ántes de la construccion del canal. Ventajas resultantes de la misma.—Desarrollo probable del cultivo en el delta derecho.—Canal de la izquierda.—Resúmen de los riegos de la region inferior del Ebro.
Afluentes de la márgen izquierda..... 404
Rio Gállego.—Rio Segre.—Riegos del Cinca.—Riegos del Noguera Pallaresa.—Riegos del Noguera-Ribagorzana.
Canal de Urgel..... 408
Reseña histórica.
Afluentes de la márgen derecha del Ebro..... 423
Rio Huerva.—Rio Aguas.—Rio Martin.—Rio Guadalope. Rio Matarraña.
Resúmen de los riegos de la region inferior del valle del Ebro.—Aforo de los afluentes comprendidos en dicha region.
RESÚMEN GENERAL DEL ESTUDIO DE LOS RIEGOS DE LA CUENCA HIDROLÓGICA DEL EBRO..... 434
Superficie regada en toda la cuenca.—Agua consumida por los riegos.—Aforo de las aguas del Ebro.—Produccion total de aguas en estiaje.—Aumento posible de la zona regada, sin necesidad de establecer nuevas derivaciones.—Canales proyectados.—Derivaciones desde Gelsa hasta Cherta. Mejora de los riegos existentes.—Comparacion de los riegos del Ebro con los de los rios de Lombardía.
CUENCAS COMPRENDIDAS ENTRE EL EBRO Y EL LLOBREGAT.... 446
RIO FRANCOLÍ..... 446
Precio de las tierras en la region inferior del Francolí.
RIO GAYÁ..... 447

Páginas

Precio de las tierras en la vega del Gayá.—Corrientes comprendidas entre el Gayá y el Llobregat.

CUENCA DEL LLOBREGAT 449

Reseña del rio.—Riegos del Llobregat.—*Canal de Manresa.*—Superficie regada y cultivos establecidos en su zona. Cánon.—Precio de las tierras de regadío.—Régimen y Administracion de los riegos.

Canal de la Infanta 453

Fuerza motriz suministrada por las aguas del canal de la Infanta y precio de la unidad dinámica.—Precio de las tierras.—Coste de construccion del canal.—Cánon de riego.—Gastos de la comunidad de regantes.—Tandeo.—Gobierno y administracion del canal de la Infanta.

Canal de la derecha 460

Reseña histórica del canal hasta su incautacion por el Estado.—Aforos del Llobregat y de los canales derivados.—Proyecto de abastecimiento del canal.—Desarrollo de los riegos en la zona del canal de la derecha.—Tarifas.—Cultivos.—Precio de las tierras comprendidas en la zona del canal de la derecha.

CUENCA DEL BESÓS 470

Ligera reseña de la cuenca.—Acequia condal.—Aforo de las aguas del Besós y su reparto entre el municipio de Barcelona y los propietarios de la acequia condal.—Cultivos de la vega baja del Besós.—Precio de las tierras.—Distribucion de las aguas de riego.—Cánon.—Régimen y administracion de las aguas de Moncada.

CUENCA DEL TÉR 475

Reseña del rio.—Indicaciones hidro-geológicas sobre su cuenca.—Aforos.—Aprovechamiento de las aguas para riegos y usos industriales.—Riegos de la region inferior.—Precio de las tierras en la vega baja del Tér.

CUENCA DEL FLUVIÁ 480

Rio Fluviá.—Cultivos y produccion por hectárea en el Ampurdan.—Canales proyectados para el riego de la comarca ampurdanesa y su estudio comparativo.

CUENCA DE LA MUGA 494

Rio Muga.—Aprovechamientos.—Aguas subterráneas.

Páginas

SEGUNDA PARTE

LEGISLACION

Ley de canales y pantanos de riego de 20 de Febrero de 1870... 497
Reglamento para su ejecucion..... 501
Ley de aguas de 13 de Junio de 1879..... 510
Ley de auxilios á las empresas de canales y pantanos de riego... 555

This book should be returned to the Library on or before the last date stamped below.

A fine is incurred by retaining it beyond the specified time.

Please return promptly.

FEB 3 '60 H

JAN 25 '61 H

3 2044 081 579 401